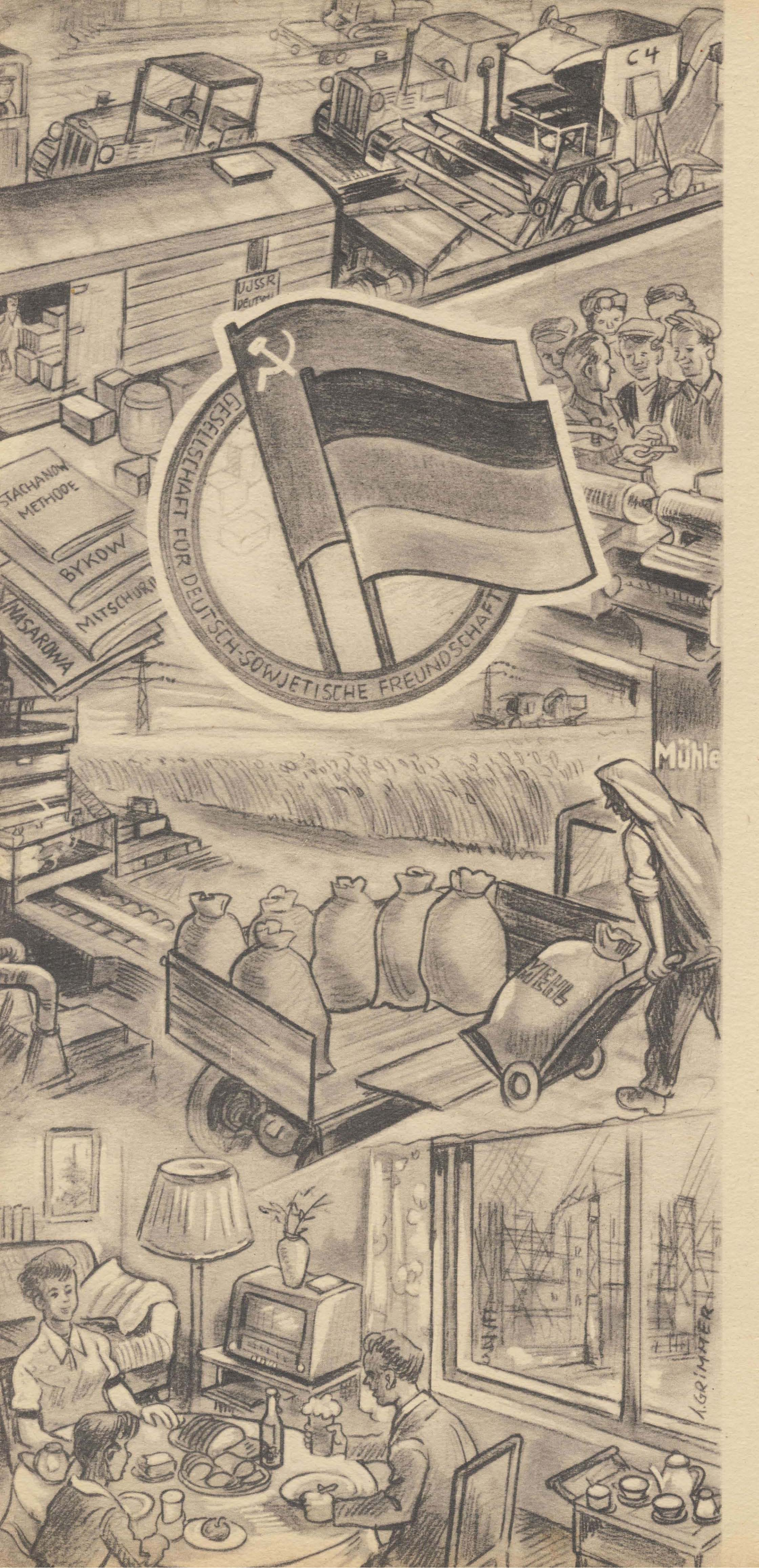


11
1954
Jugend und
TECHNIK
K.GRIMMER



Jugend und TECHNIK

Populärtechnische Monatsschrift

Herausgegeben vom
Zentralrat der Freien Deutschen Jugend

2. Jahrgang · November 1954 · Heft 11

INHALT:

Kupfer
Helfer der Hausfrau 1

Worthmann
Kameras 4

Wurst
Der Werdegang der Exakta-Varex . 6

Ritter
Vergasen oder vernebeln . . . 8

Petters
Über den Leisten geschlagen . . . 11

Ellmer
SKEM 3 Die Rübenvollerntemaschine 14

Wolffgramm
Beherrscher der Natur / Die Grundprinzipien der chemischen Produktion II. 17

Ihre Taten – Ruhm unserer Republik 20

Kandyba
Heiße Erde 22

Hartung
Münchhausen hätte es einfacher haben können 25

Das Schneiden von Steifleder . . . 26

Aus der Arbeit der Klubs junger Techniker 27

Aus der Geschichte der Technik und Naturwissenschaften 31

Kleine Messenachlese 32

Buch- und Filmmosaik 35

Bauen und Experimentieren . . . 36

An die Redaktion 38

Raten und Lachen 39

Bauplanbeilage:
Modellfischkutter von K. Losensky, 2. Teil, Auf- und Einbauten

Zu unserem Titelbild:
In luftiger Höhe schweben Freiballone über dem Land
Zeichnung: Artur Grimmer

Jugend und Technik erscheint im Verlag „Junge Welt" monatlich zum Preis von DM 0,75. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", Berlin W 8, Kronenstraße 30–31, Fernsprecher 20 03 81.

Satz: Junge Welt, Druck (36) Tägliche Rundschau. Umschlag (125) Greif Graphischer Großbetrieb. Veröffentlicht unter Lizenznummer 1305 des Amtes für Literatur und Verlagswesen der Deutschen Demokratischen Republik.



TEIL 1: Staubsauger- und Bohnergeräte

Von Obering. ALFRED KUPFER

Die Technisierung schreitet mit solch großen Schritten vorwärts, daß wir von unserer Zeitepoche berechtigt als dem „Maschinenzeitalter" reden können. Die Zeit-Intervalle, die zwischen großen Erfindungen liegen, verkürzen sich immer mehr. Wir eilen von Erfindung zu Erfindung ohne die erlangten Kenntnisse nutzbringend bis zur letzten Konsequenz ausgenutzt zu haben. Eine Fülle von Aufgaben bleibt uns und den nachfolgenden Generationen noch zu lösen, um all das Erkannte zum Wohle der gesamten Menschheit anzuwenden.

Greifen wir ein kleines Teilgebiet aus diesen Aufgaben heraus. Wie verwunderlich muß es uns erscheinen, daß die Technisierung der Haushalte so wenig mit der übrigen Entwicklung der Technik Schritt hält. Gerade dort, wo doch täglich immer wiederkehrende Verrichtungen häuslicher Arbeiten unsere Hausfrauen für viele Stunden am Tag oft sogar körperlich sehr stark beanspruchen, müßte die Technik helfen. Besonders gilt dies für unsere berufstätigen Frauen, die nach ihrer Berufsarbeit die Hausarbeit erwartet, ohne daß sie den wohlverdienten Feierabend genießen können. Hier gilt es, Versäumtes nachzuholen und die Geräte zu schaffen, die das Los unserer Hausfrauen erleichtern. Die Elektrizität, als Licht-, Wärme- und Kraftspenderin, muß hierfür sinnvoll Verwendung finden.

Jede stromdurchflossene Spule wird zu einem Elektromagneten, der die einfachste Form einer Kraftquelle darstellt. Nutzbringend wird diese Kenntnis zur Konstruktion jedes Elektromotors verwendet, der als Kleinmotor in fast allen mechanischen Haushaltgeräten den Antrieb besorgt, und somit zum eigentlichen fleißigen Gehilfen der Hausfrau wird und ihr die körperlich schwere Arbeit abnimmt. Die genaue Kenntnis seiner Konstruktion und Ausführungsform ist Grundlage für die Entwicklung solcher Geräte, und er bedarf in der Fertigung höchster Präzision.

Es gibt wohl kaum einen Körper, der nicht in längerer oder kürzerer Zeit dem Verschleiß unterworfen ist. Auch das härteste Eisen wird nicht verschont. Die steilen Felsen werden dauernd zernagt und die Berge wohl langsam aber stetig abgetragen, um die Täler zu füllen. In feinsten Teilchen wirbeln diese Abbaustoffe in der Luft als Staub umher, um sich mit einer großen Menge Bakterien zu vermengen und alle Gegenstände mit einer Schicht zu bedecken und an allen beweglichen Teilen von Maschinen, Instrumenten und Geräten zu nagen. Darum ist es nicht verwunderlich, daß die kultivierte Menschheit den Staub als argen Feind erkannt und ihm den Kampf angesagt hat. Er muß beseitigt werden. Aber Besen, Pinsel und Staublappen helfen hier nicht. Sie wirbeln ihn nur auf oder transportieren ihn von einer Ablage zur anderen. Wirksam kann er nur durch Absaugen und Auffangen in Behältern oder Stoffsäcken bekämpft werden. Diesen Vorgang zu mechanisieren lag nahe, und so wurde der Staubsauger zu einem der ältesten elektro-mechanischen Geräte des Haushaltes.

Schon lange vor dem ersten Weltkrieg entstanden Staubsaugeranlagen und Großkesselgeräte in stehender und fahrbarer Bauart, die in Anschaffung und Betrieb teuer waren, so daß sie nur in großen Etablissements und Luxuswohnungen zu finden waren. Kurz nach dem Krieg übernahmen dann einige deutsche Firmen Konstruktionen aus Amerika als sogenannte „Handstaubsauger". Da in diesen, sowie in den meisten Haushaltgeräten der Klein-Elektromotor ein wesentliches Bestandteil ist, gingen eine Reihe von Kleinmotorenwerken an die Fertigung dieser Geräte und es entstanden die verschiedenartigsten Bauformen als Kesselgeräte, oft noch recht voluminös, tragbar oder auf kleinen Rollen fahrbar, mit Saugrüssel an beweglichem Schlauch oder am Gerät festmontiert, mit innen eingebautem oder außen liegendem Staubsack. Diese verursachten zum größten Teil solchen Lärm, daß er selbst in entfernten Wohnungen noch unangenehm empfunden wurde.

Wenn auch die ersten Staubsauger den bekannten Teppichkehrmaschinen, also auch fahrbar und mit einem Leitstiel, angepaßt waren, so ging die deutsche Industrie doch bald eigene Wege und brachte Apparate in Kessel-, in liegenden Röhrenformen oder auch mit Stiel und vor allem auch als kleine leichte Handstaubsauger mit Einhandgriff auf den Markt. Die Forderungen, die an eine ausgereifte Bauform gestellt werden müssen, sind: handliche Form, leichte Bedienung, geringstes Gewicht bei größter Saugleistung und möglichste Geräuschfreiheit. Bei unseren heutigen Konstruktionen sind diese Forderungen weitgehendst erfüllt.

Die Vielzahl der auf dem Markt befindlichen Staubsauger sind in drei verschiedene Gruppen einzuteilen:

1. Eine ein- oder mehrstufige Turbine, die von einem hochtourigen Motor angetrieben wird, erzeugt einen Sog im Saugrüssel und Saugraum. Der aufgenommene Staub und Unrat wird in den Saugkessel befördert. Die Luftgeschwindigkeit wird in diesem verhältnismäßig großen Raum gering, so daß die Fremdkörper und der Staub infolge der Schwere auf den Boden fallen können oder sie haften an der Außenseite des Staubsackes, während die Luft durch das Gewebe des Staubsackes, vom Staub befreit, hindurchgesogen wird, den Motor umstreicht und zugleich kühlt und nach dem Verlassen der Turbine als Druckluft am rechten Stutzen unter Druck austritt. Also der Staub wird bei diesem System, im Bild 1 schematisch dargestellt, an der Außenseite des Staubsackes abgefangen und sammelt sich in einem Kessel- oder Saugraum; durch die Turbine tritt nur gereinigte Luft.

2. Die heute meist verwendete Form ist im Bild 2 dargestellt. Hier ist kein besonderer Staubkessel mehr vorgesehen, sondern die Staubluft tritt direkt in den Staubsack ein, sammelt sich in diesem bzw. setzt sich an der Innenwand desselben ab und tritt nunmehr als gereinigte Luft durch ihn hindurch in die Turbine und wird als Druckluft den Motor kühl blasen, um am anderen Ende des Röhrengehäuses auszutreten.

3.
Bei einigen Konstruktionen von Handstaubsaugern – z. B. bei dem neuen Handstaubsauger „Steppke" im Bild 3 – tritt die Staubluft direkt, also noch ungereinigt, durch die Turbine, um in den Staubsack geblasen zu werden. Im Innern des Staubsackes befindet sich also Druckluft, die diesen aufbläst. Es versteht sich von selbst, daß bei einer solchen Bauweise der Durchgang durch die Turbine groß genug sein muß, vor allem auch der Raum zwischen den einzelnen Turbinenschaufeln, um das Festsetzen und Verklemmen größerer Unratteile zu verhüten. Dies wird natürlich von den Konstrukteuren beachtet. Der Wirkungsgrad ist groß infolge kurzer Luftführungen, doch umstreicht hier die Luft den Motor nicht. Dieser muß entweder größer dimensioniert werden, oder es wird ein besonderer Kühlflügel an der zweiten Motorwelle für Kühlung sorgen.

Wenn auch von allen modernen Staubsaugern ein hohes Vakuum gefordert werden muß, so muß dieses doch so in Grenzen gehalten werden, daß Teppiche und Gewebe nicht durch Ausziehen von Fasern beschädigt werden können. Das Vakuum liegt gewöhnlich zwischen 500 und 1000 mm Wassersäule (WS). Bei Beurteilung eines guten Staubsaugers ist auch die Höhe der geförderten Luftmenge zu betrachten, die zwischen 400 bis 1000 Liter/min beträgt. Das Diagramm, Bild 4, zeigt in verständlicher Weise das Verhältnis Druck bzw. Sog und Luftmenge eines guten Fabrikates. Bei größter Düsenöffnung fällt die Pressung H bzw. das Vakuum stark ab, die Luftmenge Q dagegen steigt an und umgekehrt, wie die Kurve H = f (Q) zeigt. Beide Faktoren bestimmen die Leistung des Antriebsmotors, die zwischen 65 und 330 Watt liegt.

Die einwandfreie Funktion des Staubsaugers hängt wesentlich vom Motor ab, der als Allstrommotor für Gleich- und Wechselstromantrieb, also mit Hauptstromcharakteristik, mit sehr hoher Drehzahl etwa 10 000 bis 14 000 U/min die Turbine direkt antreibt. Diese hohe Drehzahl verlangt eine einwandfreie Auswuchtung der Anker und der Turbine, um Lagerschäden auszuschließen. Ferner muß die in Nuten eingebettete Ankerwicklung gut isoliert werden, um Windungsschlüsse oder Unterbrechungen, die infolge der sehr hohen Fliehkräfte bei nicht genügender Befestigung und schlechter Isolation unvermeidlich sind, zu verhindern. Der Anker ist durchweg kugelgelagert, da diese Lager die geringste Wartung und kaum ein Nachschmieren verlangen, wenn auch in jüngster Zeit Versuche laufen, diese durch ölgetränkte Kohlelager auszutauschen. Die Hauptstromcharakteristik mit ihrer – von der Belastung abhängigen – stark abfallenden Drehzahlkennlinie bringt für den Motorkonstrukteur eine nicht zu übersehende Schwierigkeit. Zwischen voller Öffnung der Saugdüse beim Abheben und nahezu ganz geschlossenem Saugmundstück beim Aufsetzen auf wenig durchlässigem Grund liegen die beiden Grenzfälle der Belastung, die im Bremsdiagramm, Bild 5, als senkrechte Linien zu erkennen sind und den eigentlichen Leistungsbereich herausschneiden. Ist die Drehzahlkennlinie nun zu steil, so wird die Drehzahldifferenz zwischen offener und geschlossener Düse groß, d. h. daß bei richtiger Drehzahl bei Vollast der Motor eine zu hohe Umdrehungszahl bei geschlossener Düse annimmt und die Wicklung infolge der hohen Fliehkräfte, die quadratisch zur Drehzahl steigen, gefährdet wird. Dies ist tatsächlich, wie Untersuchungen zeigten, Hauptursache der häufigen Staubsaugermotorschäden. Es ist daher unbedingt erforderlich, eine möglichst flache Drehzahlkennlinie im Diagramm zu erreichen.

Ein weiterer nicht zu unterschätzender Faktor ist die Geräuschbildung. Der Staubsauger muß so geräuscharm wie nur möglich arbeiten. Nur richtig gewählte Schaufelformen des Turbinenrades, richtig dimensionierte Luftwege im Gerät und schwingungsfreie Aufhängung der rotierenden Teile führen zur Erfüllung dieser Bedingungen, wenn man von einem „flüsternden" Staubsauger reden will.

Die Staubsäcke verdienen noch eine besondere Betrachtung. Untersuchungen an diesen zeigten, daß in der ausgeblasenen gereinigten Luft noch feinste Staubteilchen und oft noch

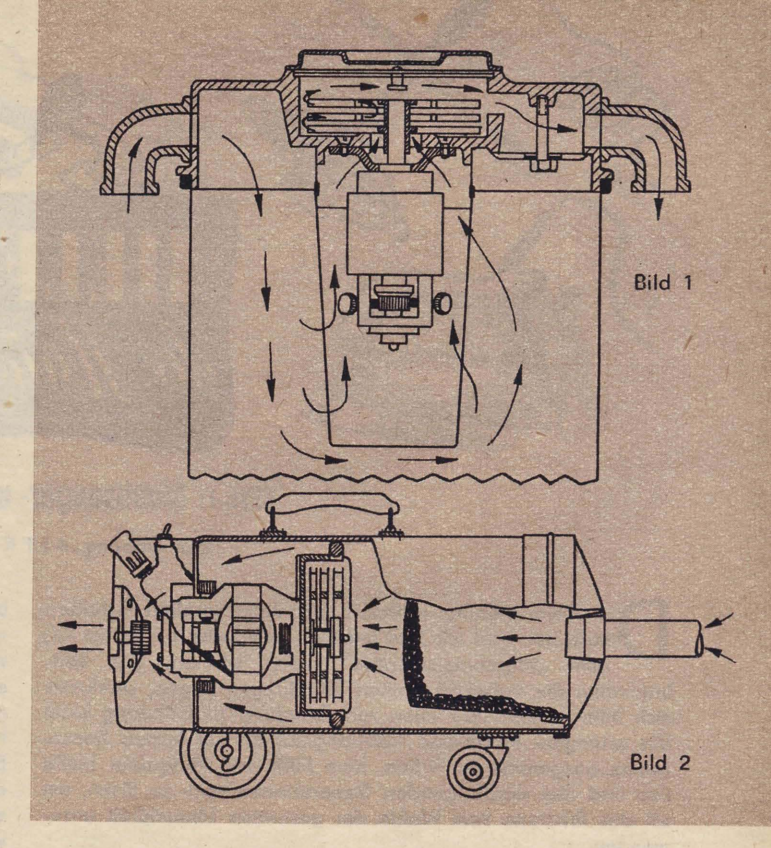


Bild 1

Bild 2

Bakterien vorhanden waren. In verschiedenen wissenschaftlichen Instituten wurden daraufhin eingehende Forschungen vorgenommen und es zeigte sich, daß besondere Filterstoffe für die Fertigung der Staubsäcke verwendet werden mußten. Erst als dann zwei verschiedene Stoffarten übereinander genäht wurden, zeigte sich, daß die Austrittsluft praktisch keimfrei war. Zur Prüfung wurde 0,1 g Prodigiosuskultur (d. s. hunderte von Millionen Keime) mit 10 g Talkum verrieben und auf eine $^1/_2$ qm große Fläche verteilt und in 5 Minuten mit dem Staubsauger aufgenommen. Bei acht verschiedenen Versuchen wurden dann durchschnittlich nur noch 15 Keimherde festgestellt. Daraus ist erkenntlich, welch große Bedeutung der Wahl des richtigen Filters zukommt.

Die vielseitige Verwendungsmöglichkeit des Staubsaugers ist wohl allgemein bekannt, doch soll noch auf einige weniger

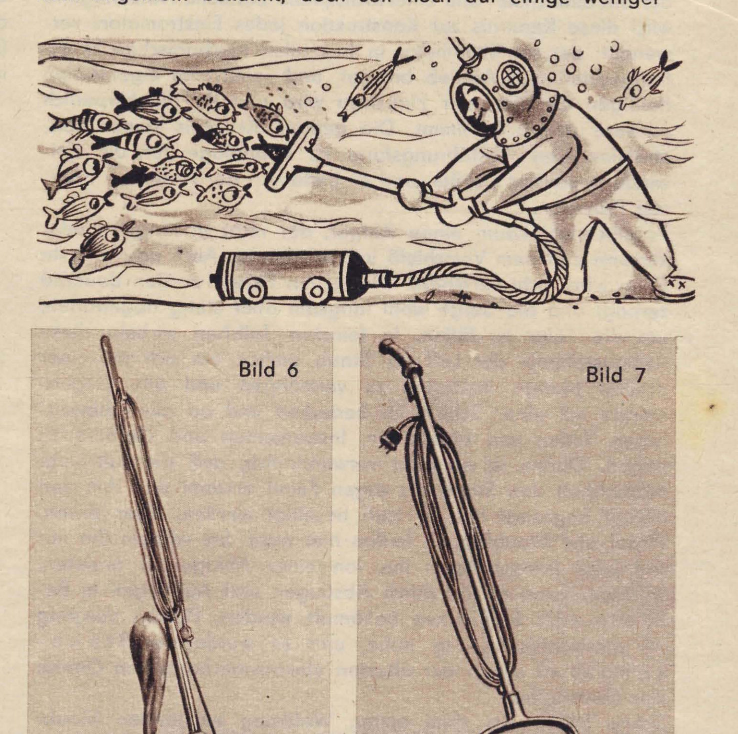


Bild 6

Bild 7

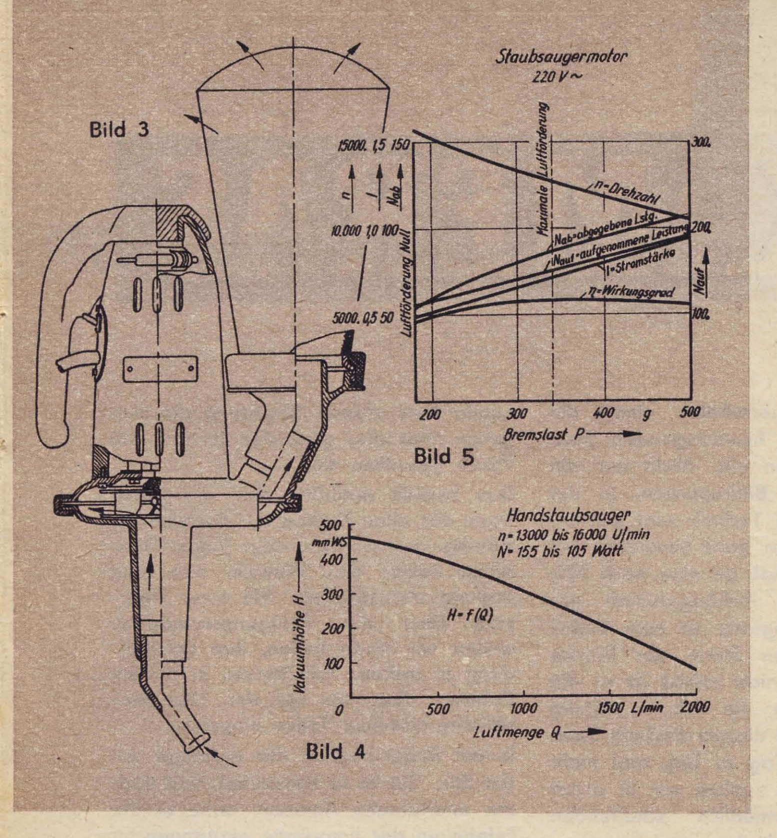


Bild 3

Bild 5

Bild 4

bekannte aufmerksam gemacht und Anregungen gegeben werden, noch manches Zusatzgerät zu schaffen. Die Verwendung des Gerätes als Bläser gestattet z. B. Federbetten zu behandeln. Durch einen kleinen aufgetrennten Schlitz im Inlett wird die Blasdüse eingeführt und Luft in die Kissen geblasen. Dasselbe bläst ballonartig auf, die Federn werden stark durchgewirbelt und der Staub dringt durch das Gewebe hindurch und setzt sich z. T. außen an, um von der Saugdüse dann aufgesaugt zu werden. Mit besonderen Zerstäubern, an die Ausblasdüse und Schlauch angeschlossen, kann Trockenpulver zur Insektenbekämpfung oder Parfüm zur Luftreinigung vernebelt werden. Auch für Sprudelbäder kann die Blaswirkung Verwendung finden. Ein Röhrensystem mit feinen Austrittsöffnungen wird in vorhandene Badewannen eingehängt und gestattet Luftsprudelbäder ohne besondere Kosten im eigenen





Bild 8

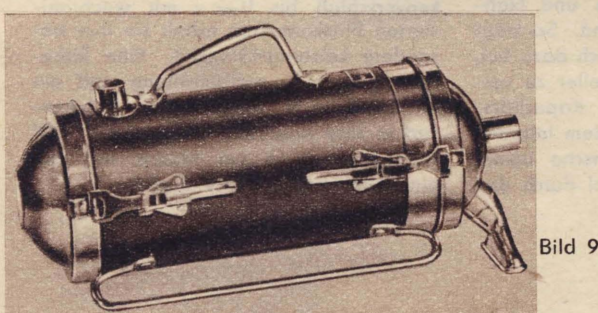


Bild 9

Haushalt zu nehmen. So gibt es noch viele Möglichkeiten des Einsatzes der Staubsauger auch in der Industrie und in der Landwirtschaft zur Tierpflege, auf die hier nicht eingegangen werden soll.

Das Bild 6 zeigt einen kleinen Handstaubsauger, der in Kürze im Handel erscheint; auch die letzte Leipziger Messe zeigte einige neue, sehr formschöne und dabei mit hoher Leistung ausgestattete Hand- und fahrbare Staubsauger-Modelle, die unsere volkseigene Industrie in nächster Zeit in den Handel bringt.

Weniger Allgemeingut ist bisher noch die Elektro-Bohnermaschine. Gerade das Bewegen der schweren Bohnerbesen, die schwer sein müssen, wenn sie wirklich glatte Flächen erzeugen sollen, verursacht unseren Frauen große körperliche Anstrengungen. Es lag daher nahe, gerade diese Arbeit zu mechanisieren. Auch hier treibt der kleine Elektromotor über ein Untersetzungsgetriebe meistens zwei gegenläufige Walzen oder Scheibenbürsten mit etwa 50 bis 75 U/min an. Das Getriebe wird als Schnecken-, Zahnrad- oder aber auch als Reibradgetriebe ausgebildet. Die mit Borsten besetzten Scheiben oder Walzen können auch gegen solche mit Filzbelag leicht ausgewechselt werden. Die Leistungen dieser Geräte sind, entsprechend ihrer Konstruktion sehr unterschiedlich. Einscheibenbohner, für kleinere Haushalte, die bei geringem Stromverbrauch außergewöhnlich leistungsfähig sind, bewältigen etwa 180 qm Bodenfläche in einer Stunde, dagegen können Zweischeibenbohner etwa 240 qm in der gleichen Zeit mit Hochglanz versehen. Für Großräume, wie Hotels, Büros, Krankenhäuser und öffentliche Gebäude, werden vorteilhaft Großflächenbohner mit etwa 500 qm Stundenleistung eingesetzt, die mit zwei gegeneinander laufenden Walzenpaaren versehen sind und Staub und Schmutz in beiderseits an der Maschine angebrachte Staubfangkästen schleudern. Der Verbrauch eines mittleren Bohners beträgt pro Stunde etwa 300 bis 350 Watt.

Als Antriebsmotor für Bohnermaschinen werden vorwiegend Universalmotoren verwendet. Doch kennt man auch Konstruktionen, die für den Anschluß an das Wechselstromnetz allein mit Einphasen-Kurzschlußmotoren mit Hilfswicklung für den Anlauf ausgerüstet sind. Wichtig ist, daß der Motor so dimensioniert ist, daß er allen Belastungsfällen entspricht. Durch die Verschiedenheit der Fußböden ergeben sich sehr unterschiedliche Belastungen.

In jüngster Zeit ist von einem ausländischen Bohnergerät, welches nach dem Schwingersystem arbeitet, die Rede. Man verzichtet hierbei auf den Motor als Antrieb der rotierenden Bürsten und verwendet sich gradlinig bewegende Flachbürsten, die 50 Schwingungen in der Sekunde ausführen und an ein schwingendes Magnetsystem angekoppelt sind. Das Gerät wird auf diese Weise sehr flach gebaut, so daß man gut auch noch unter Kanten von Möbelstücken fahren kann. Allerdings ist es nur für Wechselstromanschluß zu gebrauchen (Bild 7).

Wenn man die täglich kurze Benutzungsdauer des Staubsaugers und des Elektrobohners bedenkt, dann liegt der Gedanke nahe, in einem Universalgerät beide Funktionen zu vereinen und somit das Gerät rentabler zu gestalten. So entstand ein kombiniertes Gerät, welches zunächst als Staubsauger allein arbeitet; der Motor ist mit doppelten Wellenenden versehen, auf dem einen sitzt die Turbine für das Staubsaugen, das andere Wellenende trägt eine Kupplung, die zunächst durch die hintere Kappe verdeckt ist. Wird aber nach dem Öffnen zweier Flaschenverschlüsse diese Kappe entfernt und an deren Stelle der Bohnerkopf aufgesetzt, so greift eine Kupplungshälfte desselben in die auf der Motorwelle befindliche Kupplung ein, über ein Schneckengetriebe werden nunmehr zwei Walzenbürsten betrieben. Am gegenüberliegenden Deckel wird ein Stiel befestigt, so daß also mit wenigen Handgriffen aus einem leistungsfähigen Staubsauger ein ebensolches Bohnergerät wird. Dieses Universalgerät befindet sich schon seit einiger Zeit in Fertigung und im Handel (Bild 8 und 9).



Das ist das neue Modell der Altissa-Box

Man könnte meinen, daß diese Windmühle mit einer Contax „geschossen" wurde; es ist jedoch eine Aufnahme der Pouva-Start

Der schon anspruchsvolle Foto-Amateur wählt die Reflekta II

W. H. WORTMANN

KAMERAS

Seit einigen Jahrzehnten nimmt die Fotografie einen hervorragenden Platz in unserem Leben ein. Nicht nur von Berufsfotografen, Bildreportern, in der Wissenschaft und Technik wird sie angewendet, sondern ganz besonders bei den Amateuren hat sie eine nach Millionen zählende Anhängerschaft gefunden. Die Fotografie ist zum Volkssport im wahrsten Sinne des Wortes geworden. Und nicht zuletzt ist es die junge Generation, die sich in ständig steigendem Maße diesem schönen Sport zuwendet. Von Tag zu Tag wird mehr fotografiert. Das danken wir in erster Linie den unermüdlich schaffenden Facharbeitern, Technikern und Ingenieuren der Kameraindustrie.

So wie der Dresdener Zwinger — eines der bekanntesten Barock-Bauwerke Europas —, so wurden auch die meisten Kamerawerke, die sich bekanntlich ebenfalls in und um Dresden befinden, durch den sinnlosen Bombenterror zerstört. Fabriken und Maschinen konnte man vernichten, nicht aber die Erfahrungen und den Aufbauwillen unserer Menschen. Mit primitiven Mitteln wurden in den ersten Nachkriegsjahren wieder Kameras hergestellt. Aber sie genügten noch nicht den Anforderungen. Mittlerweile entstanden neue, bessere Werke, und in unermüdlicher Forschungsarbeit wurden schon bald wieder Kameras entwickelt, die ein Höchstmaß an Präzision in sich vereinen.

Hunderttausende einfache und hochwertige Fotoapparate verlassen wieder jährlich unsere Werke und werden begeistert von den Amateuren des In- und Auslandes aufgenommen. In Ost und West sind unsere Kameras wieder sehr begehrt, haben doch einzelne Modelle die Spitzenerzeugnisse der Weltproduktion nicht nur erreicht, sondern schon weit übertroffen. Davon zeugen die großen Bestellungen, die allein in diesem Jahre in Leipzig und auf den ausländischen Messen erteilt wurden.

Der Export nimmt jetzt wieder einen hervorragenden Platz in der Kamera-Industrie ein. Die dadurch erlösten Devisen ermöglichen wiederum den Import hochwertiger Rohstoffe und Nahrungsmittel aus dem Ausland. So trägt dieser Industriezweig erheblich dazu bei, den neuen Kurs noch schneller zu verwirklichen. Trotz starker Kapazitätserweiterungen können auf dem Inlandsmarkt noch nicht alle Wünsche immer sofort erfüllt werden, obwohl durch den neuen Kurs unserer Regierung das Angebot reichlicher geworden ist und die Preise gesunken sind.

Das bewirkt natürlich, daß die Nachfrage aus allen Kreisen der Bevölkerung ständig wächst; besonders junge Menschen haben den Wunsch, sich eine Kamera anzuschaffen. Mit einer Übersicht über das Fertigungsprogramm wollen wir ihnen helfen, ihre Entscheidung zu treffen. Wir können in diesem Rahmen aber nur auf das Charakteristische einzelner Typen eingehen.

In der Regel beginnt der Anfänger mit der Box. Sie ist so konstruiert, daß auch der unerfahrene Amateur, ohne in die Feinheiten der Fotografie eindringen zu müssen, auf einfachstem Wege gute Bilder erhält. Außerdem ist die Box schon für wenig Geld zu haben.

Die Altissa Box 6×6 cm hat Ganzmetall-Gehäuse. Ihre Abmessungen sind besonders klein. Die einfache Bedienung trägt zur schnellen Aufnahmebereitschaft bei. Ausgerüstet ist sie mit einem Fix-Focus-Objektiv 1 : 8, welches von 1,50 m bis unendlich alles scharf zeichnet. Der Großsucher zeigt ein großes, klar begrenztes Sucherbild. Mit dem Verschluß können Zeit- und Momentaufnahmen von $^1/_{25}$ s gemacht werden! Diese Box ist jetzt in neuer, noch ansprechenderer Form herausgebracht worden, ohne daß auf die kleinen Abmessungen verzichtet wurde. Bei dem neuen Modell erfolgt die Verschlußauslösung mittels Stiftauslöser von oben. Leider ist sie in unseren Geschäften noch selten, da sie im Export stark gefragt ist.

Pouva Start. Eine 6×6-cm-Rollfilmkamera. Ihre Eigenheit ist der große herausschraubbare Objektivtubus. Auch diese Kamera gestattet Zeit- und Momentaufnahmen ($^1/_{25}$ s). Symbolisch ist die Bezeichnung der Blende mit „Sonne" (1 : 16) und „Trüb" (1 : 8).

Es präsentieren sich:

Die **Reflekta II** als Spiegelreflexkamera mit der Scharfeinstellung nach dem fotogroßen, hellen und aufrechtstehenden Mattscheibenbild. Durch Markenobjektiv 1 : 3,5, Brennweite = 75 mm und Markenverschluß bis $^1/_{300}$ s mit synchronisierten Blitzkontakten erhält sie ihre besondere Leistungsfähigkeit. Eine Sicherung gegen Doppelbelichtung und ein im Lichtschacht eingebauter Rahmensucher sind ebenfalls vorhanden. Zwölf Aufnahmen 6×6 cm lassen sich auf einem Normalfilm 6×9 machen.

Die Exakta 6×6 ist eine einäugige Spiegelreflexkamera, die als eine Spitzenleistung im Kamerabau bezeichnet werden kann. Vor etwa 15 Jahren erblickte sie das Licht der Welt, konnte aber infolge der Verhältnisse nicht die ihr gebührende Verbreitung finden. Bei ihrer kürzlichen Wiedergeburt wurde sie ganz auf unsere Wünsche abgestimmt. Sie ist eine vielseitige Kamera, die nach dem Baukastenprinzip und mit der zuverlässigen parallaxenfreien Mattscheiben-Einstellung hergestellt wird. Ausgestattet ist sie mit auswechselbaren Markenobjektiven 1 : 2,8 oder 1 : 3,5, Brennweite = 80 mm. Der weitregulierbare Schlitzverschluß ermöglicht Momentaufnahmen von $^{1}/_{10}$ bis $^{1}/_{1000}$ s. Unerwünschte Doppelbelichtungen sind unmöglich, da der Verschluß mit dem Filmtransport gekuppelt ist. Nach der zwölften Aufnahme tritt eine automatische Verschluß-Sperre in Kraft. Der Anschluß von Blitzröhren und Blitzlampen ist möglich. Reichhaltiges Zubehör steht ebenfalls zur Verfügung.

Und jetzt noch einige Kleinbildkameras mit dem Bildformat 24×36 mm, das vor ungefähr 25 Jahren entstand und sich in einem wahren Siegeszug die Welt eroberte.

Altix IV, eine balgenlose Kamera mit hoher Schußbereitschaft hat ein starres Gehäuse mit festverbundenen, vergüteten Markenobjektiven, die bis zur Lichtstärke 1 : 3,5 oder 1 : 2,9 reichen. Der Verschluß reicht bis zu $^{1}/_{200}$ s und ist synchronisiert. Der Filmtransport wird nach jeder Aufnahme gesperrt, mit ihm ist ein automatisches Bildzählwerk verbunden. Alle Skalen, übersichtlich angeordnet, sind von oben ablesbar.

Die **Contax D.** Sie hat einen festeingebauten Prismenfernrohrsucher, der das strahlend helle Mattscheibenbild mit der schnellen Einstellmöglichkeit wiedergibt. Er ermöglicht ohne komplizierte Zusatzgeräte natürliche Scharfeinstellungen für alle Aufnahmegebiete und für jede Brennweite. Das Mattscheibenbild im Sucherdurchblick in Augenhöhe, stets seitenrichtiges nicht spiegelverkehrtes Sucherbild, aufrechtes Sucherbild auch bei Hochformat, „sichtbare" Schärfentiefe, das sind weitere Besonderheiten der Contax D.

Viele Freunde hat auch die **Exakta-Varex** mit den zwei gegeneinander austauschbaren Einstellsystemen. Man kann damit wahlweise mit dem Prismensucher aus Augenhöhe oder mit dem Mattscheibeneinsatz aus Brusthöhe arbeiten. Das ist besonders wichtig, wenn öfter Mikroaufnahmen oder Reproduktionen gemacht werden. Sehr gut bewährt hat sich die Exakta-Varex infolge der zahlreich lieferbaren Zusatzgeräte in der Medizin; Wissenschaftler und Techniker greifen gern zu ihr.

Die Exa ist ihre kleine Schwester, aber auch sie hat auswechselbare Einstellsysteme: Den Lichtschacht und den Prismensucher. Kleiner in den Abmessungen und leichter im Gewicht ist sie für den Amateur, der in mittlerer Preislage eine gute Spiegelreflexkamera sucht, das richtige Gerät. Sie ist mit auswechselbaren Markenobjektiven von 1 : 3,5 bis 1 : 1,9 ausgestattet. Der moderne Klappverschluß läßt Zeitaufnahmen von beliebiger Dauer (B) und Momentaufnahmen von $^{1}/_{25}$ bis $^{1}/_{150}$ s zu.

Ein Spitzenerzeugnis unserer Kameraindustrie ist auch die neue **Praktina FX.** Auch sie wird erst 1955 bei uns erhältlich sein. In vielem ähnelt sie der Exakta-Varex. Sie hat ebenfalls das Doppelsystem der Suchereinrichtung, aber zusätzlich noch einen Entfernungsmesser nach der Schnittbildmethode. Die Praktina FX ist nach dem sogenannten Baukastenprinzip konstruiert, welches die Verwendung der verschiedensten Aufbaugeräte vorsieht. Die Auswechselobjektive haben eine Schraubbajonett-Fassung, wodurch rasches und sicheres Auswechseln der Objektive gewährleistet ist. Ein Newton-Sucher ist zusätzlich eingebaut.

Sie ist die kleinste Spiegelreflexkamera mit dem anatomisch richtig angebrachten Schrägauslöser. Das Hauptmerkmal der Praktina ist die Vielfalt der Aufbaumöglichkeiten: der Motoraufzug, der Schnellaufzug, das Balgen-Naheinstellgerät, der Mikro- und Repro-Sucher, der Stereosucher, die Augenmuscheln und Augenkorrekturgläser sowie die Bildfeldlinse für Mikroaufnahmen.

Die vorstehend beschriebenen einäugigen Spiegelreflexkameras sind alle für auswechselbare Objektive mit Lichtstärken bis 1 : 1,5 und Brennweiten bis 500 mm eingerichtet. Fast alle Objektive haben die praktische Blendenvorwahleinrichtung. Der synchronisierte Verschluß läßt Momentaufnahmen bis $^{1}/_{1000}$ s zu. Längst konnten wir euch nicht alle Kameratypen unserer Produktion zeigen. Aber schon diese Übersicht beweist den Leistungsstand unserer Kameraindustrie, auf die wir stolz sein können.

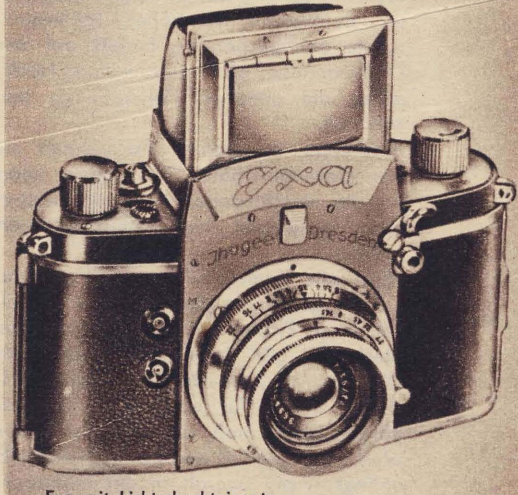


Ein Spitzenerzeugnis: Die Exakta 6 × 6. Die Kamerarückwand ist abgenommen, der Lichtschacht geöffnet

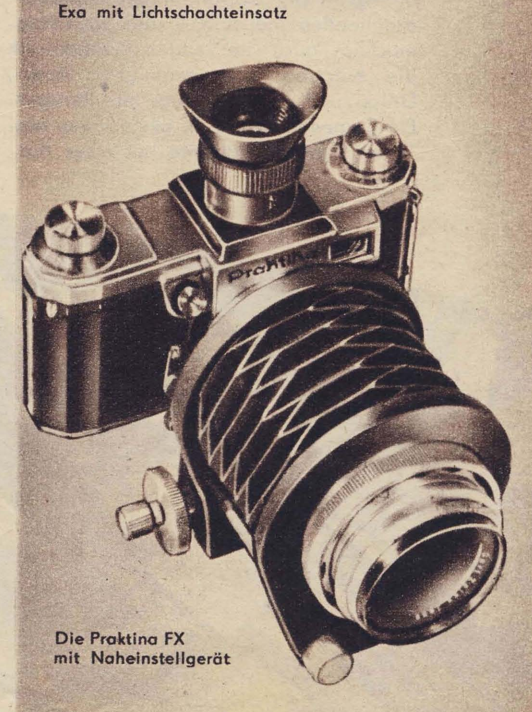


Die Altix IV, Kleinbild 24×36 mm

Die Contax D



Exa mit Lichtschachteinsatz



Die Praktina FX mit Naheinstellgerät

WERDEGANG DER Exakta Varex

Von W. WURST

Wenn ihr die einfach zu bedienende Kamera seht, dann könnt ihr euch wahrscheinlich gar nicht denken, daß über 400 einzelne Teile für ihren Zusammenbau benötigt werden. Damit ihr jedoch einmal einen Einblick in den Herstellungsgang einer modernen Kleinbild-Kamera bekommt, laden wir euch zu einem Rundgang durch das Ihagee Kamerawerk Dresden ein:

Im Rohstofflager wird das für die vielen Teile benötigte Material von den Lieferanten entgegengenommen und sehr gründlich auf seine Brauchbarkeit geprüft. Fordern die Fertigungsabteilungen nun Material für bestimmte Teile an, so werden Stangen, Rohre, Bleche oder Drähte fertigungsgerecht zugeschnitten; Bleche z. B. in Streifen, die abfallsparend genau für das betreffende Stanzwerkzeug passen. Eine wichtige Abteilung, die gewöhnlich die ersten Arbeitsgänge an Rundteilen, wie Knöpfen, Wellen, Zahnrädern usw. ausführt, ist die Dreherei. Selbstverständlich erfolgt die Formgebung der einzelnen Teile unter genauester Kontrolle; Meßinstrumente ermöglichen es, bereits auf der Drehmaschine, also ohne weitere Nacharbeit, die genauen Paßmaße zu bekommen.

Besonders erfahrenen Fachkräften ist das Gewindestrählen übertragen, denn an die verschiedenen Gewinde werden erfahrungsgemäß hohe Anforderungen gestellt.

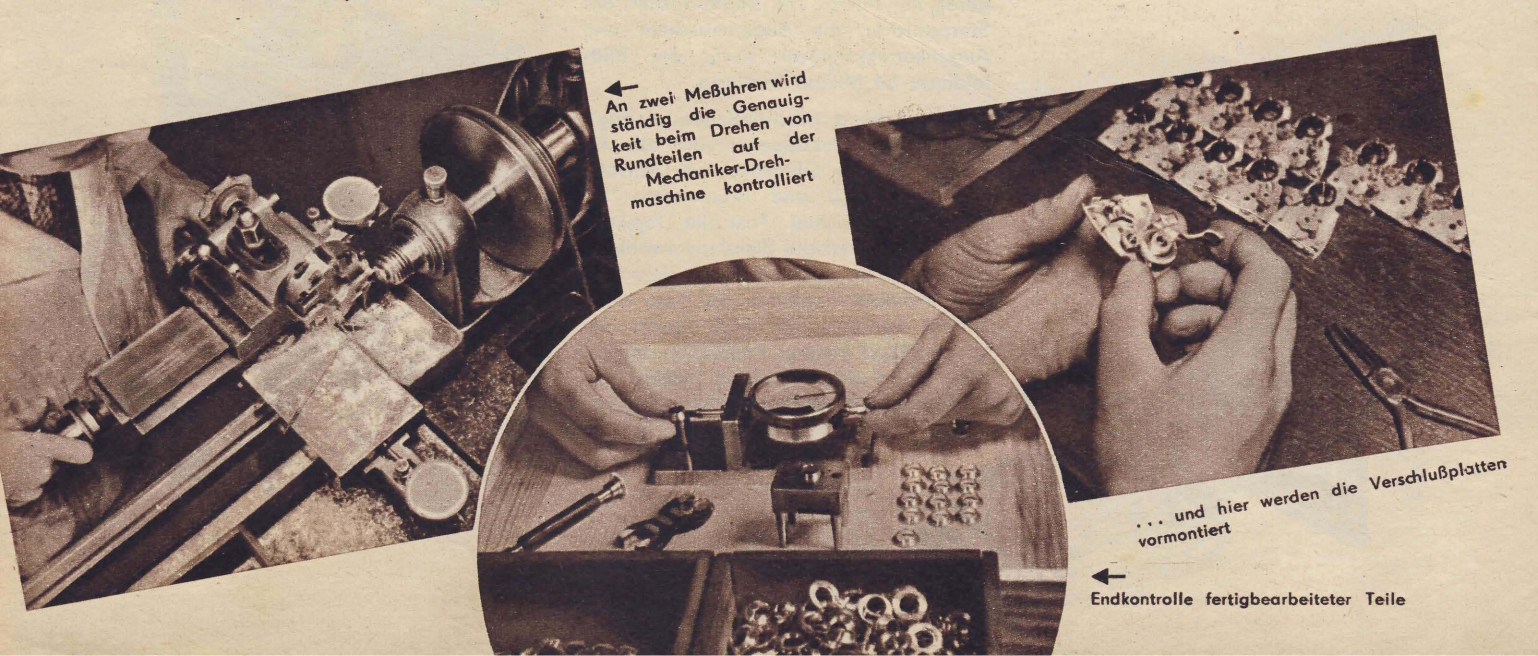
Nicht alle Kamerateile werden gedreht, viele entstehen in der Stanzerei: Hebel, Scheiben, Platten usw. stanzt man aus Blech und gibt ihnen dann noch durch Drücken, Winkeln oder Lochen die endgültige Form. Für jeden dieser Arbeitsgänge aber muß ein entsprechendes Werkzeug gebaut werden und deshalb obliegt — wie überall in der metallverarbeitenden Industrie — den Werkzeugmachern auch im Ihagee Kamerawerk die Aufgabe, alle benötigten Stanz-, Drück- und Lochwerkzeuge anzufertigen. Ein Stanzwerkzeug z. B. besteht aus zwei Teilen: Der Schnittplatte mit einer Aussparung, die haargenau dem gewünschten Stanzteil entspricht, das in diese Aussparung hineinpaßt. Beim Stanzen wird dann der Blechstreifen auf die Schnittplatte gelegt und der Stempel mit großem Druck herabgestoßen, so daß das fertige Teil durch die Aussparung in der Schnittplatte herausfällt. In ähnlicher Weise erfolgt auch das Lochen, das Winkeln und Drücken. Auch die Stanzerei erhält das erforderliche Blech bereits fabrikationsfähig zugeschnitten vom Rohstofflager. Das Stanzen selbst erfolgt mit Fußhebelpressen, Handbalanciers und zum Teil auch mit großen Exzenterpressen. Letztere haben eine Druckkraft von etwa 20 t; sie stanzen und drücken die größeren Blechteile, wie Kamerarückwände, Schutzkappen, Frontplatten usw. Für den Verkaufspreis der Kamera ist es selbstverständlich von Bedeutung, wenn gleich ein verhältnismäßig großes Teil, wie z. B. die vollständige Rückwand, zeichnungsgenau aus der Maschine geworfen wird.

Wenngleich beim Stanzen und Drücken gewisse Sicherheiten für die Maßhaltigkeit der Teile gegeben sind, so werden sie trotzdem noch einer Kontrolle unterworfen. Manche Teile der EXAKTA Varex haben bereits in der Stanzerei und Dreherei ihre endgültige Form erhalten, so daß sie nach der Prüfung unmittelbar zum Teilelager kommen. Bei anderen ist jedoch noch eine weitere mechanische Bearbeitung nötig. Das geschieht in der Abteilung Mechanik. Hier wird gebohrt, gefräst, entgratet, geräumt und werden Gewinde geschnitten. So erhalten die Einzelteile die endgültige Form, wie sie der Konstrukteur am Reißbrett bestimmte. Und wieder setzt eine sorgfältige Kontrolle ein; erst danach dürfen die Teile zur letzten Abteilung weiterwandern, um dort die nötige Oberflächenbehandlung zu erhalten.

In der Scheiferei werden vor allem die Oberflächen derjenigen Teile, die das Äußere der Kamera zieren, durch schleifen und polieren von allen winzigen Kratzern und Schrammen befreit. Man macht sich gewöhnlich gar keine rechte Vorstellung von der Genauigkeit, die hier vorherrscht; selbst Teile, deren Schönheitsfehler mit dem bloßen Auge kaum sichtbar sind, werden rücksichtslos ausgeschieden. Dem Schleifen und Polieren folgt die eigentliche Oberflächenveredlung. Zunächst müssen alle Teile von den ihnen noch anhaftenden Fett- und Ölresten befreit werden, erst dann kann das Brünieren, das wertvollere Vernickeln im galvanischen Bade oder das hochwertige Verchromen (das bei besonders beanspruchten Teilen auch als Hartverchromung vorgenommen wird) erfolgen. Zum Schluß werden die Teile ausgewaschen und getrocknet. Sie passieren das letzte Mal die Kontrollabteilung zur Prüfung auf Maßabweichungen, Bearbeitungsfehler und Oberflächenschäden und was dieser scharfen Beurteilung standgehalten hat, kann montagefertig dem Teilelager übergeben werden.

Ein in der Nähe von Dresden gelegenes Zweigwerk beliefert das Hauptwerk mit den in großen Stückzahlen benötigten Automatendrehteilen. Das sind einfache Rundteile, die nicht in Einzelfertigung, sondern in großen Mengen von Automaten hergestellt werden.

Aber auch andere Teile der EXAKTA Varex werden von bewährten Lieferanten gefertigt, so z. B. die gesamte optische Ausrüstung, dazu gehören neben dem Objektiv die Lupen und der Spiegel. Eine Gießerei fertigt die Gehäuse in Leichtmetall-Spritzguß an, und noch manche besonderen Teile, deren Fertigung im eigenen Betrieb Schwierigkeiten bereitet, werden von Spezialfabriken bezogen. Diese Anlieferungen erhält eben-

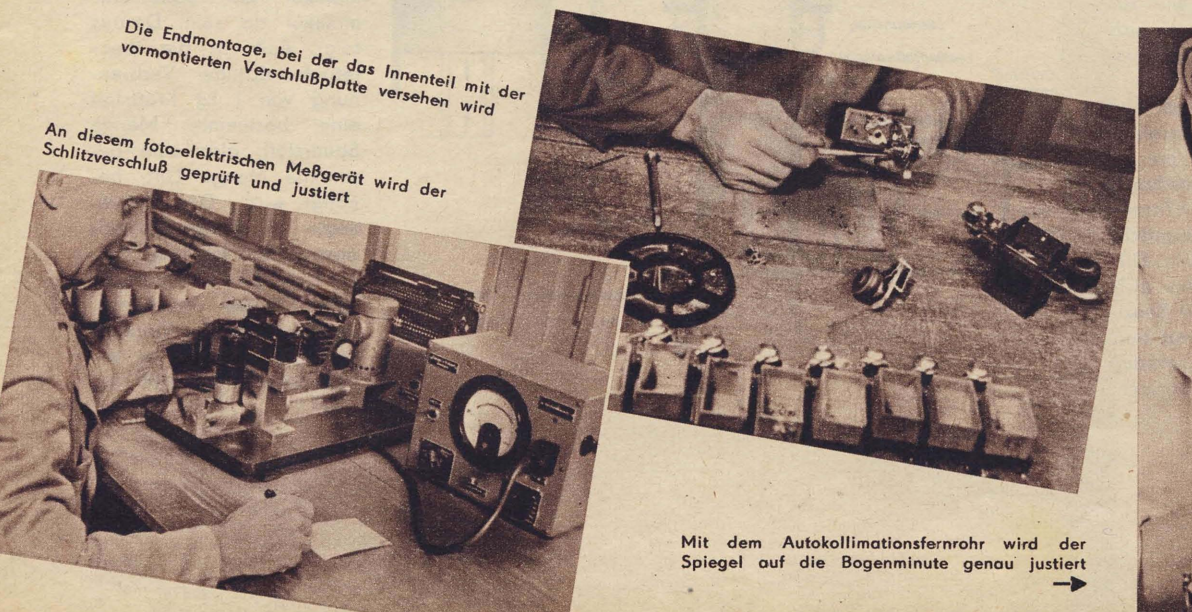


← An zwei Meßuhren wird ständig die Genauigkeit beim Drehen von Rundteilen auf der Mechaniker-Drehmaschine kontrolliert

... und hier werden die Verschlußplatten vormontiert

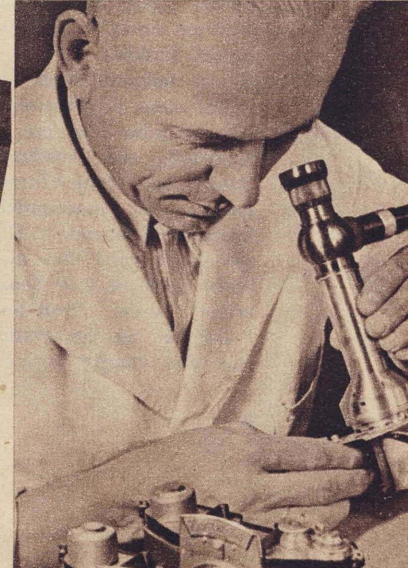
← Endkontrolle fertigbearbeiteter Teile

falls die zentrale Kontrollabteilung zur Überprüfung, denn die rationelle Montage der Kamera bedingt, daß nur einwandfreie Einzelteile für den Zusammenbau in Frage kommen.
Wenn immer und immer wieder auf die vielen Prüfungen hingewiesen wird, so soll damit nur einer der Hauptgründe für die Beliebtheit der EXAKTA Varex gezeigt werden. Ein so feingliedriger Mechanismus, wie ihn diese Kleinbildkamera besitzt, kann auf die Dauer nur dann völlig zufriedenstellend arbeiten, wenn die Fertigung von einem wirklich unerbittlichen Kontrollsystem überwacht wird.
Bevor wir uns nun der Montage der Kamera zuwenden, sei noch darauf hingewiesen, daß auch das Leichtmetallgehäuse wie jedes andere Teil durch die Fertigung läuft. Wenn die Gehäuse von der Gießerei eingehen, sind sie keinesfalls montagefertig, sondern müssen zunächst in der Abteilung Mechanik von allen Unsauberkeiten des Gusses befreit, gefräst, gebohrt und schließlich geschliffen, poliert und lackiert werden.
Nach einem in jahrelanger Praxis entwickelten Verfahren wird das Gehäuse zuletzt durchweg vernickelt und verchromt und erhält damit einen außerordentlichen guten Schutz.
In großen Zügen haben wir zu erläutern versucht, wie die verschiedenen Produktionsabteilungen im Ihagee Kamerawerk an der Teilefertigung mitarbeiten. Es ist also ein dauernder Fluß vom Rohstofflager über die Herstellung und Kontrollen zum Teilelager, in dem die vielen Kameraglieder nun übersichtlich geordnet eingelagert werden, bis sie die Montageabteilungen für den Zusammenbau anfordern. Das geschieht zunächst von der Vormontage. Dort sehen wir auf den Arbeitsplätzen der Fachkräfte bereits diejenigen Teile zusammen, die zu einer Baugruppe gehören. Geschickte Hände montieren die einzelnen Hebel, Schrauben, Knöpfe und Federn zu Teilen des gesamten Mechanismus; so z. B. den Rückspuler, die Federwelle des Schlitzverschlusses, das vollständige Vorlaufwerk und den Lichtschachteinsatz. Das Außengehäuse und die Rückwand erhalten hier die dauerhafte Belederung, und die Rückwand wird mit der Filmdruckplatte, den verschiedenen Federn, den Abdichtstreifen und mit dem Verschluß versehen. Schließlich wird die Rückwand an das Außengehäuse angepaßt, welches bereits mit den Buchsen für die Blitzlichtanschlüsse ausgestattet wurde. Bei der Endmontage wird schließlich die Kamera mehr und mehr vervollständigt. Selbstverständlich bleiben auch weiterhin schärfste Kontrollen bestehen, bei denen zwar nicht mehr die einzelnen Teile, sondern ihr Zusammenwirken überwacht wird.
Eine wichtige Aufgabe der Endmontage ist die Vervollständigung des Innenteils. Das ist ein kleines Gußgehäuse, an dem wichtige Organe montiert werden. So z. B. der gesamte Mechanismus des Klappspiegels, der ja gerade bei der einäugigen Spiegelreflex-Kamera so große Bedeutung hat; ferner werden die fertig vormontierten Verschlußplatten mit dem Werk des Schlitzverschlusses und des Selbstauslösers (Vorlaufwerk) angebracht. Die zugeschnittenen Rollos des Schlitzverschlusses werden mit Metalleisten begrenzt und die Aufzugbänder anvulkanisiert. Schließlich hängt man die Rollos ein, befestigt sie und wickelt sie auf die Federwellen auf, die nun mit dem Verschlußwerk verbunden werden. Nach diesen Montagen arbeitet also der Verschluß schon, dem ja bei einer solchen Präzisionskamera größte Bedeutung zukommt. Nun beginnen gründliche Vorprüfungen, bei denen festgestellt wird, ob der Verschluß die richtige Federspannung hat und die Belichtungszeiten einhält. Außerdem wird die sogenannte Vorlaufzeit kontrolliert. Das ist die Zeit, die beim Arbeiten mit Selbstauslöser vom Druck auf den Auslöseknopf bis zum Ablauf des Schlitzverschlusses vergeht. Sind diese Prüfungen bestanden, dann kann das fertige Innenteil in das Außengehäuse eingebaut werden. Nun steht die Kamera bereits so vor uns, wie wir sie in der Praxis kennen.
Jetzt beginnt das Justieren. Hierbei steht das Einstellen der Belichtungszeiten an erster Stelle. Der Schlitzverschluß besteht – wie schon erwähnt – aus zwei Gummituchrollos, die vor dem lichtempfindlichen Film ablaufen. Durch das Justieren muß nun erreicht werden, daß die eingestellte Belichtungszeit unbedingt stimmt und daß der Verschluß gleichmäßig arbeitet, d. h. daß auf der einen Seite des Bildfeldes nicht eine längere Belichtung auftritt als auf der anderen Seite. Ein elektrisches Prüfgerät zeigt an, ob die Blitzlichtanschlüsse einwandfrei Kontakt geben. Auch das Auflagemaß wird geprüft und gegebenenfalls berichtigt. Das Auflagemaß ist die Entfernung vom Auflagering des Objektivs bis zur Filmebene. Gerade dieser Abstand ist wichtig, den schon geringe Abweichungen haben ein Nachlassen der Schärfe zur Folge. Besondere Anforderungen werden auch an die Lage des Spiegels gestellt, denn er reflektiert ja das Bild des Motivs bis zum Auslösen an die Mattscheibe, und die Entfernungen zwischen Spiegel und Mattscheibe einerseits sowie zwischen Spiegel und Filmebene andererseits müssen haargenau übereinstimmen. Schon bei den vorausgegangenen Montagegängen wurde der Spiegel so eingestellt, daß er ungefähr im Winkel von 45° zur optischen Achse (einer gedachten Mittellinie des Objektivs) liegt. Mit dem sogenannten Autokollimationsfernrohr wird die Spiegellage nun auf die Bogenminute genau eingestellt: zwei vom Spiegel reflektierte gekreuzte Lichtstreifen werden mit einem Linienkreuz im Prüfgerät verglichen und der Spiegel wird vertikal oder horizontal so justiert, daß er, wenn die Kamera den Prüfstand verläßt, genau im Winkel von 45° liegt.
Bevor die EXAKTA Varex endlich ihren Weg zum Kunden antritt, wird sie noch einer Endkontrolle unterworfen. Ergibt sich dabei nichts Nachteiliges, dann nimmt das Versandlager die fertige Kamera entgegen und stattet sie mit einem der bekannten Markenobjektive aus. Kurz vor dem Versand muß jede Kamera noch eine letzte, von der Fertigung unabhängige Kontrolle über sich ergehen lassen. Ein Stab alterfahrener Praktiker versucht mit allen Mitteln, eine Schwäche an ihr zu entdecken. Vor allem wird in Verbindung mit dem Objektiv auch die optische Leistung für eine künstliche Unendlicheinstellung (Kollimatoren) an Testtafeln und Prüfgeräten kontrolliert. Kann die Kamera schließlich mit gutem Gewissen als mechanisch und optisch einwandfrei bezeichnet werden, wird sie sachgemäß verpackt und tritt die Reise zum Kunden an.

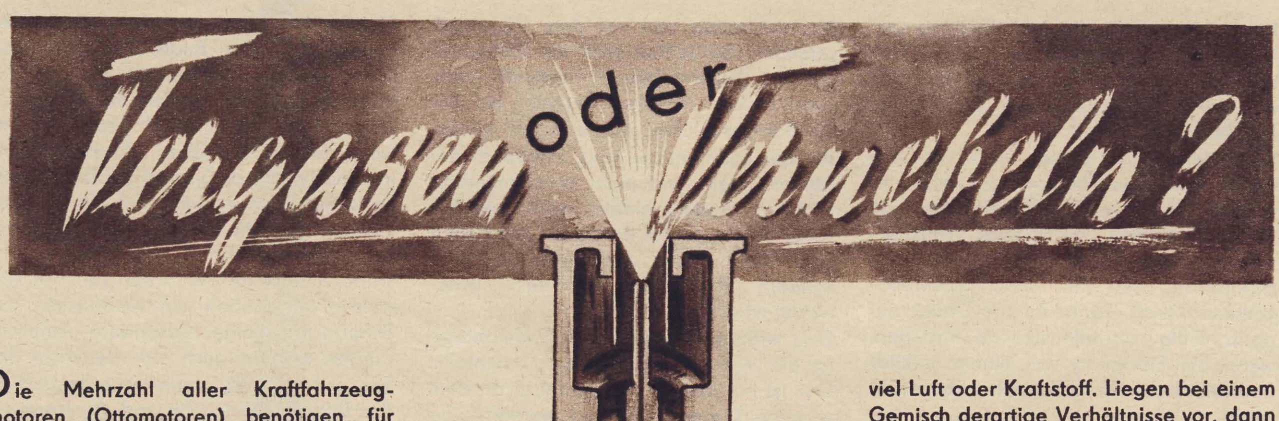


Die Endmontage, bei der das Innenteil mit der vormontierten Verschlußplatte versehen wird

An diesem foto-elektrischen Meßgerät wird der Schlitzverschluß geprüft und justiert



Mit dem Autokollimationsfernrohr wird der Spiegel auf die Bogenminute genau justiert →



Über den Vergaser am Kraftfahrzeugmotor

Von Ing. E. RITTER

Die Mehrzahl aller Kraftfahrzeugmotoren (Ottomotoren) benötigen für die Umwandlung des Kraftstoffes in „Gemisch" (Kraftstoff-Luftgemisch) den „Vergaser", der sich am Motor, oder in der Nähe desselben befindet.

Folgende Teile gehören zum Vergaser bzw. zu seinen Betriebseinrichtungen: Kraftstoff-Zuflußrohr, Schwimmergehäuse mit Schwimmer und Schwimmernadel, Zuflußkanal zur Ausgleichsdüse und Hauptdüse, Leerlaufdüse, Leerlaufluftschraube, Lufttrichter, Drosselklappe, Saugrohr für die Zuführung des Kraftstoff-Luftgemisches zu den Zylindern. Dem Luftansaugrohr ist ein Luftfilter zur Reinigung der angesaugten Luft vorgeschaltet.

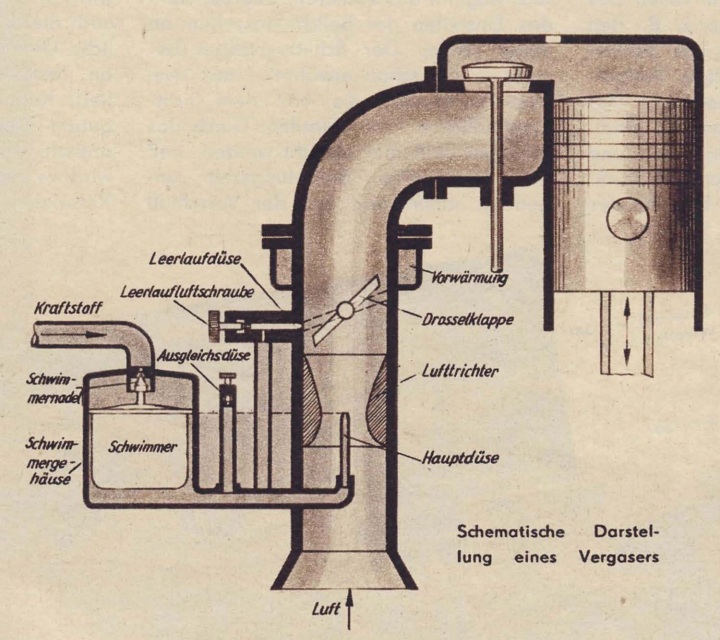
Bei genauer Betrachtung und nach Meinung von Fachleuten wird verschiedentlich die Ansicht vertreten, daß der „Vergaser" im eigentlichen Sinne gar kein Vergaser ist. Um eine Klärung herbeizuführen, wollen wir uns mit dem sogenannten Vergaser etwas mehr vertraut machen.

Dabei stellen wir zunächst fest, daß es viele komplizierte Vergaserbauarten gibt, so daß wir uns auf das Grundsätzliche beschränken wollen. Hinzu kommt noch, daß sich Vergaser und Motor in ständiger Entwicklung befinden, um von ihnen ein Höchstmaß an Leistung, bei einem Mindestmaß an Kraftstoffverbrauch zu erhalten.

Die Aufgabe des Vergasers ist es, den Kraftstoff zu zerstäuben bzw. zu vernebeln, ihn mit Luft zu vermischen, so daß dem Motor ein Kraftstoff-Luftgemisch zugeführt wird. Daran erkennen wir zunächst schon, daß es sich nicht um einen Vergasungsprozeß handelt.

Es ist bekannt, daß der Motor eines Kraftfahrzeugs die Aufgabe hat, die im Kraftstoff, dem kostbaren Benzin, enthaltene Wärmeenergie in mechanische Energie umzuwandeln. Diese Arbeit wird ihm nicht leicht gemacht, weil Benzin allein keine brennbare Flüssigkeit ist. So sonderbar das klingt, Versuche haben ergeben, daß ein entflammtes Zündholz, in ein gefülltes Benzinfaß gesteckt, erlischt und keine Explosion hervorruft. Aber es ist niemandem zu empfehlen, eine Probe aufs Exempel zu machen, denn Benzin mit Luft gemischt, verbrennt explosionsartig sehr leicht und die Folgen wären verheerend.

Die Aufgabe des Vergasers ist damit sehr einfach gekennzeichnet. Er muß das Benzin in ein brennbares Produkt verwandeln. Das Benzin wird vom Vergaser zerstäubt bzw. vernebelt und durch Zugabe von Luft wird ein Kraftstoff-Luftgemisch hergestellt, welches er dem Motor zuführt. Ein neues Problem tritt hierbei noch auf. Das richtige Mischungsverhältnis (Kraftstoff und Luft) ist mit entscheidend, um die einwandfreie Funktion des Motors zu gewährleisten. Das Gemisch kann zu arm oder zu reich sein, mit anderen Worten, es enthält zu viel Luft oder Kraftstoff. Liegen bei einem Gemisch derartige Verhältnisse vor, dann kann der Zündfunke das in den Zylinder eingebrachte Kraftstoff-Luftgemisch, die Ladung, nicht richtig zur Entflammung bringen. Es kommt nicht nur darauf an, Benzin und Luft überhaupt miteinander zu mischen, sondern vor allem darauf, das richtige Verhältnis herzustellen. Das heißt, bei jedem Betriebszustand des Motors soll der Vergaser der angesaugten Luft die richtige Menge Kraftstoff zumischen. Damit der gesamte, in den Zylinder eingesaugte Kraftstoff fast auf einmal entflammt, muß das Benzin in der Luft so fein verteilt sein, daß jedes kleinste Tröpfchen Benzin von genausoviel Luft umgeben ist, wie es zu seiner Verbrennung nötig hat. Aus den Erkenntnissen der Chemie ist uns bekannt, daß sich jedes Molekül des Kraftstoffes mit einem Molekül Sauerstoff zu einem Molekül des Verbrennungsproduktes verbindet. Den Sauerstoff, ohne den nun mal keine Verbrennung erfolgen kann, beziehen wir aus der Luft. Diese besteht bekanntlich aus 21 Prozent Sauerstoff und 78 Prozent Stickstoff sowie 1 Prozent Edelgasen wie Argon, Helium, Krypton, Neon usw. Dabei ist zu erwähnen, daß Stickstoff und die Edelgase an der Verbrennung nicht teilnehmen, sondern unverbrannt den Motor passieren.



Schematische Darstellung eines Vergasers

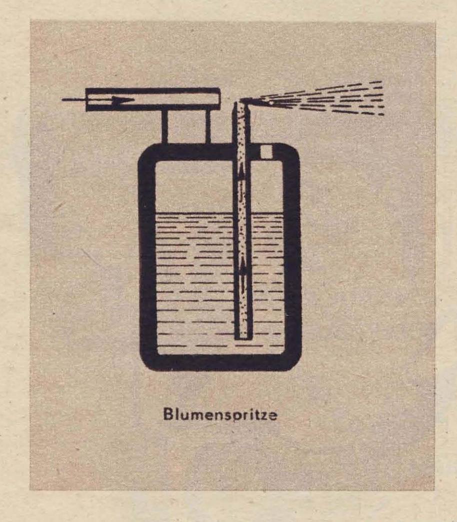
In 1 kg Luft sind also eine bestimmte Zahl von Sauerstoffmolekülen und in 1 kg Kraftstoff eine bestimmte Anzahl von Kraftstoffmolekülen vorhanden. Für eine einwandfreie und vollständige Verbrennung muß für jedes Kraftstoffmolekül ein Sauerstoffmolekül da sein. Daraus folgt, daß für die theoretisch richtige Verbrennung von 1 kg Kraftstoff eine bestimmte Menge Sauerstoff, also eine bestimmte Menge Luft, benötigt wird. Das theoretische Mischungsverhältnis besagt, daß für 1 kg Benzin 15,0 kg Luft erforderlich sind. Dieses Mischungsverhältnis soll der Vergaser herstellen. Mischt er der Luft zuwenig Kraftstoff bei,

so ergibt sich ein „Luftüberschuß" und der Motor läuft arm. Im umgekehrten Fall entsteht infolge Luftmangels ein zu reiches Gemisch. Der Kraftstoff wird vom Motor nur zum Teil verbrannt, so daß der Rest nutzlos durch den Auspuff geht. Man muß also eine Vergasereinstellung wählen, die den Forderungen nach hoher Leistung und normalem Kraftstoffverbrauch nahe kommt. Dazu gehört, daß der Vergaser bei jedem Betriebszustand des Motors ein bestimmtes Mischungsverhältnis zu liefern hat.

Die Tatsache, daß flüssiges Benzin nicht brennen kann, ist bekannt. Es muß in „Benzindampf" umgewandelt werden. Gießen wir etwas Benzin in ein Schälchen und zünden es an. Erstaunt stellen wir fest, daß es doch brennt, sich sogar sehr schnell entzündet. Folgende Erklärung soll den Schleier des Geheimnisses lüften. Durch die Wärme der Zündquelle, z. B. eines Streichholzes, dessen Flamme wir dem Benzin nähern, entwickelt sich über dem Benzinspiegel Benzindampf. Dieser vermischt sich mit der umgebenden Luft und bildet ein brennbares Gemisch. Erst das Gemisch brennt dann wirklich. Hat das Streichholz dieses brennbare Gemisch einmal entzündet, wird durch die Wärme, hervorgerufen durch die Verbrennung, immer neuer Benzindampf gebildet und nach kurzer Zeit können wir feststellen, daß das Benzin verbrannt ist. Ähnlich ist es auch im Motor. Der Kolben im Zylinder verdichtet den Kraftstoffnebel. Durch die, infolge des hohen Druckes, entstehende Wärme wird er in Dampf umgewandelt. Bevor aber das Kraftstoffgemisch den Zylinder des Motors erreicht hat, muß es verschiedene Klüfte und Klippen überwinden. Die unterschiedliche Öffnung der Drosselklappe, jede Krümmung des Saugrohres, der Ventilteller usw. bewirken, daß der vom Vergaser erzeugte feine Nebel auf seinem Wanderwege zum Zylinder Kraftstofftröpfchen verliert. Das veranlaßt die Konstrukteure gleichzeitig zum Nachdenken, sie müssen für eine gute Ausbildung des Verbrennungsraumes sorgen und Zerklüftungen vermeiden.

Eine schematische Darstellung des Vergasers in vereinfachter Form soll uns die Wirkungsweise erklären.

Der aus dem Vorratstank meist mittels Kraftstoffpumpe, seltener durch Gefälle (höher liegender Tank z. B. bei Motorrädern) und noch seltener durch eine Unterdruckapparatur, geförderte Kraftstoff fließt durch die Schwimmernadel in das Schwimmergehäuse.



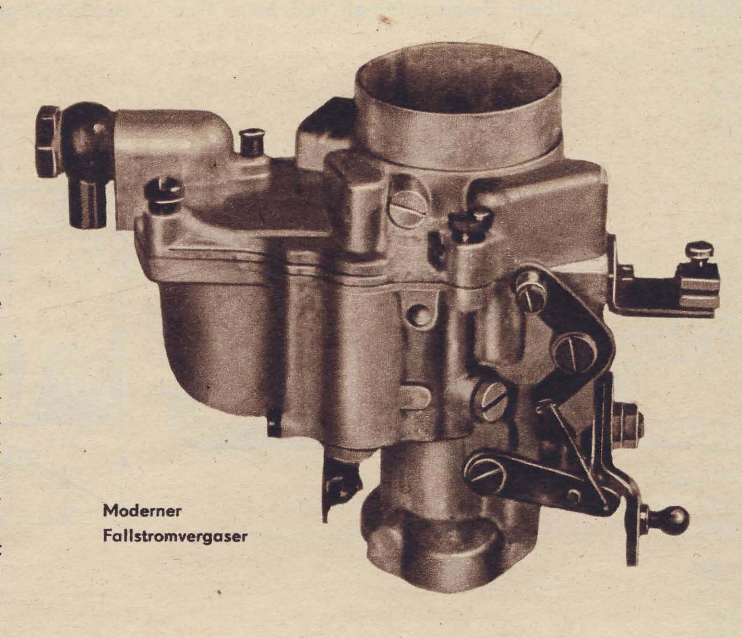
Blumenspritze

In ihm befindet sich der Schwimmer, der eine genau bemessene Schwere und Flüssigkeitsverdrängung haben muß. Bei der Berechnung derselben werden die Werte von handelsüblichen Kraftstoffen zugrunde gelegt. Steigt nun der Kraftstoffspiegel im Schwimmergehäuse, so steigt auch der Schwimmer, und bei Erreichung einer bestimmten Höhe schließt die Schwimmernadel den weiteren Zufluß des Kraftstoffes ab. Die Höhe muß so bemessen sein, daß der Kraftstoffspiegel bei nicht laufendem Motor 2 bis 3 mm unter der Hauptdüsenmündung steht, damit der Kraftstoff nicht überlaufen kann. Die Physiker erinnern uns an das Gesetz der kommunizierenden Röhren (zusammenhängenden oder verbundenen Röhren). Alle Düsen besitzen sehr genaue Bohrungen.

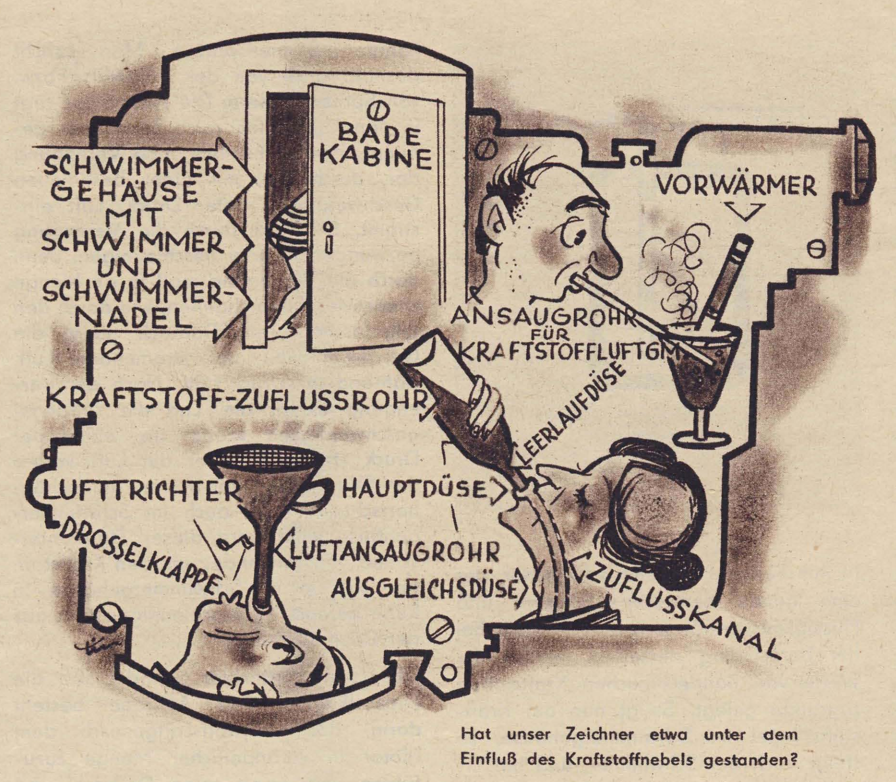
Bei eventuellen Reinigungen darf die Behandlung nicht mit harten Gegenständen erfolgen, z. B. Stahldraht, sonst besteht die Gefahr, daß die Düse unbrauchbar wird. Sie arbeitet im Grunde genommen nach dem Prinzip der bekannten Blumenspritzen. Man spricht deshalb auch von der Spritzdüse bzw. von Spritzvergasern. Die Hauptdüse ragt in den Lufttrichter, auch Zerstäuber genannt, hinein. Er stellt eine Verengung dar, durch die, mit einer bestimmten Geschwindigkeit unter Druck, Luft einströmt. Sie wird durch die Verengung gezwungen, sich zu beschleunigen, denn durch die Verengung muß ja an Menge ebensoviel hindurchgehen, wie durch den zylindrischen Teil. Dadurch steigt die Geschwindigkeit der strömenden Luft, während ihr Druck fällt. Nach der Verengung nimmt die Luft die Anfangsgeschwindigkeit wieder an, wobei der Druck steigt. Da aber die Luft vorher den Druck hatte, der in der Atmosphäre herrscht und der auch im Schwimmergehäuse wirkt, wird dieser Druckunterschied nun verwendet, um den Kraftstoff, der sich ja im Schwimmergehäuse in Ruhe befand, zu beschleunigen und aus der Düse zu reißen.

Über dem Lufttrichter befindet sich die Drosselklappe. Ihre Aufgabe besteht darin, das Kraftstoff-Luftgemisch dem Motor in veränderlicher Menge zuzuführen und damit seine Drehzahl und Leistung nach Wunsch und den Verkehrsregeln zu ändern. Sie wird mittels Fußpedal und Gestänge bzw. Bowdenzug (Drahtzug bei Motorrädern) vom Fahrer betätigt.

Unsere schematische Darstellung zeigt uns weiter die Leerlaufdüse. Im Leerlauf läuft der Motor bei fast geschlossener Drosselklappe, so daß die Luftgeschwindigkeit im Lufttrichter so klein ist, daß zu wenig Kraftstoff angesaugt, das Gemisch also zu „arm" wird. Hier hilft die Leerlaufdüse, die an der Stelle in das Saugrohr mündet, an der bei fast geschlossener Drosselklappe durch den freibleibenden Spalt örtlich hohe Luftgeschwindigkeiten hervorgerufen werden. Die Leerlaufluftschraube gestattet, diese „Leerlaufluft" einzustellen. Mit zunehmender Drosselklappenöffnung schaltet sich die Leerlaufdüse infolge Verringerung der Saugwirkung an der Leerlaufbohrung ab. Auf der Zeichnung ist unter anderem die Ausgleichsdüse dargestellt. Um die Forderung, daß der Vergaser bei jeder Drehzahl und Belastung und nicht nur bei Vollast, also offener Drossel, das richtige Gemisch liefert zu erfüllen, kann man den Vergaser so konstruieren, daß er bei kleiner Last die erforderlichen Gemischverhältnisse herstellt. Dann muß man bei hoher Last Luft hinzugeben. Oder er arbeitet bei hoher Last richtig, dann muß man bei kleiner Last Kraftstoff



Moderner Fallstromvergaser



Hat unser Zeichner etwa unter dem Einfluß des Kraftstoffnebels gestanden?

zufügen. Die Schemazeichnung zeigt eine Anordnung, die mittels der Ausgleichsdüse bei hoher Last zusätzlich Luft mit dem Kraftstoff mischt, um das Mischungsverhältnis richtig zu gestalten. Es gibt auch Bauarten, bei denen die Hauptdüse als Mischdüse ausgebildet ist. Dem Kraftstoff wird bereits in der Düse Luft (Bremsluft) zugeführt, die durch besondere Bohrungen, die in der Düse seitlich angeordnet sind, eintritt.

Hinzugefügt sei, daß die Saugwirkung durch den abwärtsgehenden Kolben hervorgerufen wird, abgesehen von den Motoren, die „aufgeladen" werden. In diesen Fällen wird die Luft oder das Gasgemisch mit Überdruck in den Zylinder geblasen, womit eine bedeutende Steigerung der Leistung erreicht wird.

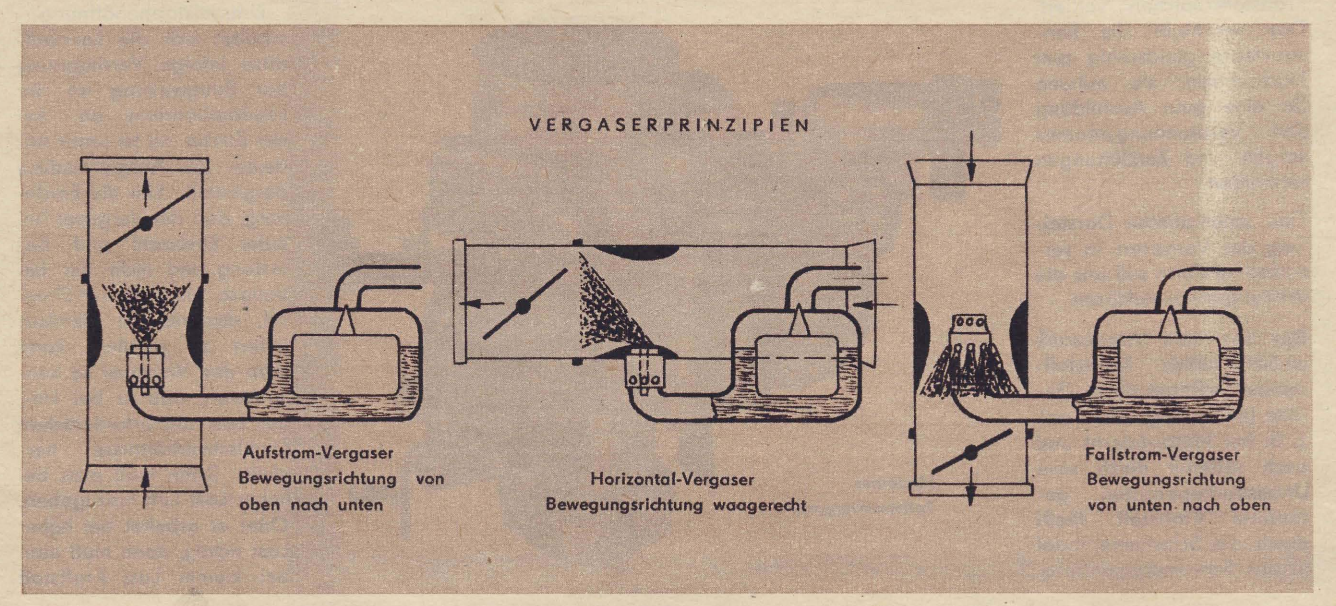
Eine besondere Vorrichtung, die das Starten erleichtert, besonders bei niederen Temperaturen z. B. im Winter, wird dem Vergaser zusätzlich beigeordnet. Es handelt sich um einen Startvergaser, der an den eigentlichen Vergaser montiert ist und nur beim Anlassen eingeschaltet wird. Die Startvorrichtung liefert für das Anlassen ein besonders reiches, d. h. fettes Gemisch, und besitzt nur die Stellungen „Ein" und „Aus". Der Startvergaser, übrigens von Hand mittels Bowdenzug oder auch Gestänge betätigt, muß nach dem Anlaufen des Motors ausgeschaltet werden. Wir würden bei Vollgas mit falschem Gemisch fahren und beim Gaswegnehmen mit Kraftstoffüberfluß. Das kann auch noch Schmierölverdünnung bedeuten.

Außerdem gibt es auch Vergaser mit Beschleunigerpumpe. Das ist unter anderem etwas für eilige Kraftfahrer. Damit der Motor beim Aufreißen der Drosselklappe nicht einen Schlucken bekommt, wird durch den mit der Drosselklappe bewegten Kolben der Beschleunigerpumpe Kraftstoff in das Ansaugrohr gespritzt, um das Gemisch anzureichern.

Hinsichtlich der Bewegungsrichtung des Gemisches unterscheidet man drei Anordnungen, und zwar 1. Aufstrom oder Vertikal-Vergaser mit Bewegungsrichtung von unten nach oben; 2. Horizontal-Vergaser mit Bewegungsrichtung waagerecht und 3. Fallstrom-Vergaser mit Bewegungsrichtung von oben nach unten.

Die letzteren sind heute weit verbreitet. Bei ihnen soll durch die Bewegung des Gemisches in Richtung der Schwerkraft das Entmischen des Kraftstoff-Luftgemisches und dadurch bedingte Kondensatbildung in der Saugleitung erschwert werden. Fallstrom-Vergaser ermöglichen geringere Ansaugtemperaturen, ohne daß die Gefahr besteht, daß Entmischung eintritt. Außerdem werden die Ansaugmengen wiederum vergrößert und das wirkt sich fördernd auf die Leistung aus.

Abgesehen von den bereits erwähnten verschiedensten Vergaserbauarten sind grundlegende Kenntnisse nicht nur der Bauarten und ihrer Wirkungsweise, sondern auch des Fahrzeugs selbst erforderlich, um Vergaser richtig einregulieren zu können. So oft es vorkommt, daß steigender Kraftstoffverbrauch auf den Vergaser zurückzuführen ist, so oft kommt es vor, daß er unschuldig und die Ursache in anderen mangelhaft arbeitenden Teilen des Fahrzeugs zu suchen ist. Es ist also ratsam, nicht lustig drauf los zu basteln, sondern Fachleute bzw. den Einstelldienst zu Rate zu ziehen, die uns mit wertvollen Hinweisen gern helfen.



Aufstrom-Vergaser Bewegungsrichtung von oben nach unten

Horizontal-Vergaser Bewegungsrichtung waagerecht

Fallstrom-Vergaser Bewegungsrichtung von unten nach oben

Über den Leisten geschlagen

Von ERNST PETTERS



Die Menschen in der Urgemeinschaft verwandten schon die Häute und Felle der erlegten Tiere als Fußbekleidung. Bei den Völkern des Altertums war die Sandale die landesübliche Schuhart. Aber nur die „vornehmen" Personen hatten das Recht zum Tragen derselben. Bei den Griechen stand zur damaligen Zeit die Ledergerberei schon in hoher Blüte. Die Menschen, die das Leder erzeugten, waren sehr angesehene Bürger. Es gab Gesetze und Anordnungen, die festlegten, wer Schuhe tragen durfte und die die Form und Farbe bestimmten. So konnte man die Kurtisanen (Hofdamen) und die Frauen der öffentlichen Häuser Griechenlands an den weißen Schuhen, die nur sie tragen durften, erkennen. In Rom war es dagegen den Plebejern (Angehörige der unteren Bürgerschichten) verboten, ihre Füße zu bekleiden. Es gab Anlässe und Handlungen, wie z. B. bei Kaufverträgen, die durch die Übergabe von Schuhen erst rechtskräftig wurden.

Die Bezeichnungen und Namen der Schuhe waren sehr verschieden. Der römische Kaiser Germanicus wurde Caligula genannt, weil er die bequemen „Caligaeschuhe" trug. Diese wurden mit Riemen an den Füßen befestigt und hatten mit Nägeln beschlagene Sohlen. Von den Damen wurden rote Schuhe getragen und nur dem Kaiser war es erlaubt, als Mann ebenfalls rote Schuhe zu tragen. Der Höhepunkt dieser Anordnungen war die Festlegung der Höhe und Länge der Schuhschnäbel an den im 14. und 15. Jahrhundert aufkommenden Schnabelschuhen. Bei einfachen Bürgern durfte die Länge der Schuhschnäbel einen halben Fuß nicht überschreiten (Fuß = rund 30 cm), dagegen bei den reichen Bürgern einen ganzen Fuß, und die Fürsten trugen Schuhschnäbel von zweieinhalb Fuß Länge. Hinzu kommt, daß die Schuhe der Herrscher in der damaligen Zeit schon mit viel Prunk und Luxus ausgestattet waren.

In dieser Zeit wurde auch Hans Sachs in Nürnberg geboren; bekannt als hervorragender Schuhmacher, der sich später als Poet einen großen Namen machte.

Während des 16. Jahrhunderts haben die Ritter hohe Stiefel getragen. Die Bauern dagegen trugen Fußbekleidung, die aus einem Stück Leder bestand, das über dem Rist (Fußrücken) zusammengebunden und verschnürt wurde. Diese Art der Fußbekleidung nannte man „Bundschuh".

Nach dem Bauernaufstand gegen die Willkürherrschaft der Ritter um 1525 in Süddeutschland entstand aus dem getragenen Lederstrumpf der Stulpenstiefel. Als besondere Neuheit galt in dieser Zeit der erstmalig erschienene Absatz am Schuhwerk der Frauen.

Im 17. Jahrhundert wurden hauptsächlich in Spanien hohe Stiefel und „Pumphosen" getragen. Dazu kamen noch die Sporen, die alle Bürger trugen, die als Weltmann auftreten wollten. Die Schuhe der Frauen erhielten bis zu 4 Zoll hohe Absätze, deshalb wurden sie auch „Stöckelschuhe" genannt. Bisher wurden die Schuhe farbig hergestellt. Jetzt wurden sie geschwärzt und mit Wachs blank gerieben bzw. „gewichst".

Am Hofe Ludwig des XIV. wurde im 18. Jahrhundert der Schnallenschuh entwickelt und verbreitet. Durch den Einfluß des französischen Hofes wurde auch in Deutschland der Schnallenschuh mit allen möglichen Blechschnallen getragen.

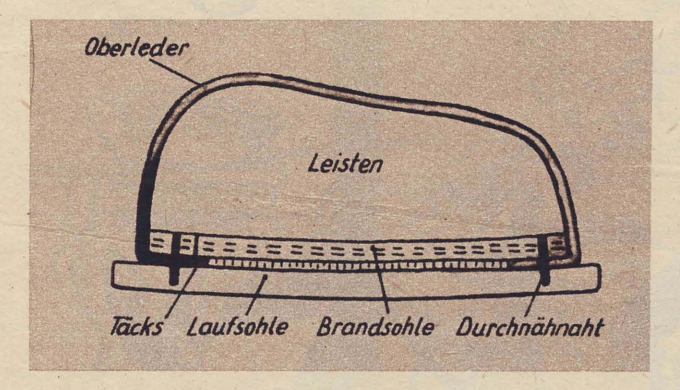
Anfang des 19. Jahrhunderts wurde in Deutschland der „Ungarische Stiefel" übernommen. Es gab bis zu dieser Zeit noch keine linken und rechten Stiefel. Das Oberleder wurde ab 1840 mit Holzstiften an der Sohle befestigt. Die Männer trugen um 1850 mehr Stiefeletten mit zugigen Stoffeinsätzen an den Seiten, später wurden auch von den Frauen Stiefeletten getragen. In England hat man um 1850 erstmalig die Schuhwichse hergestellt.

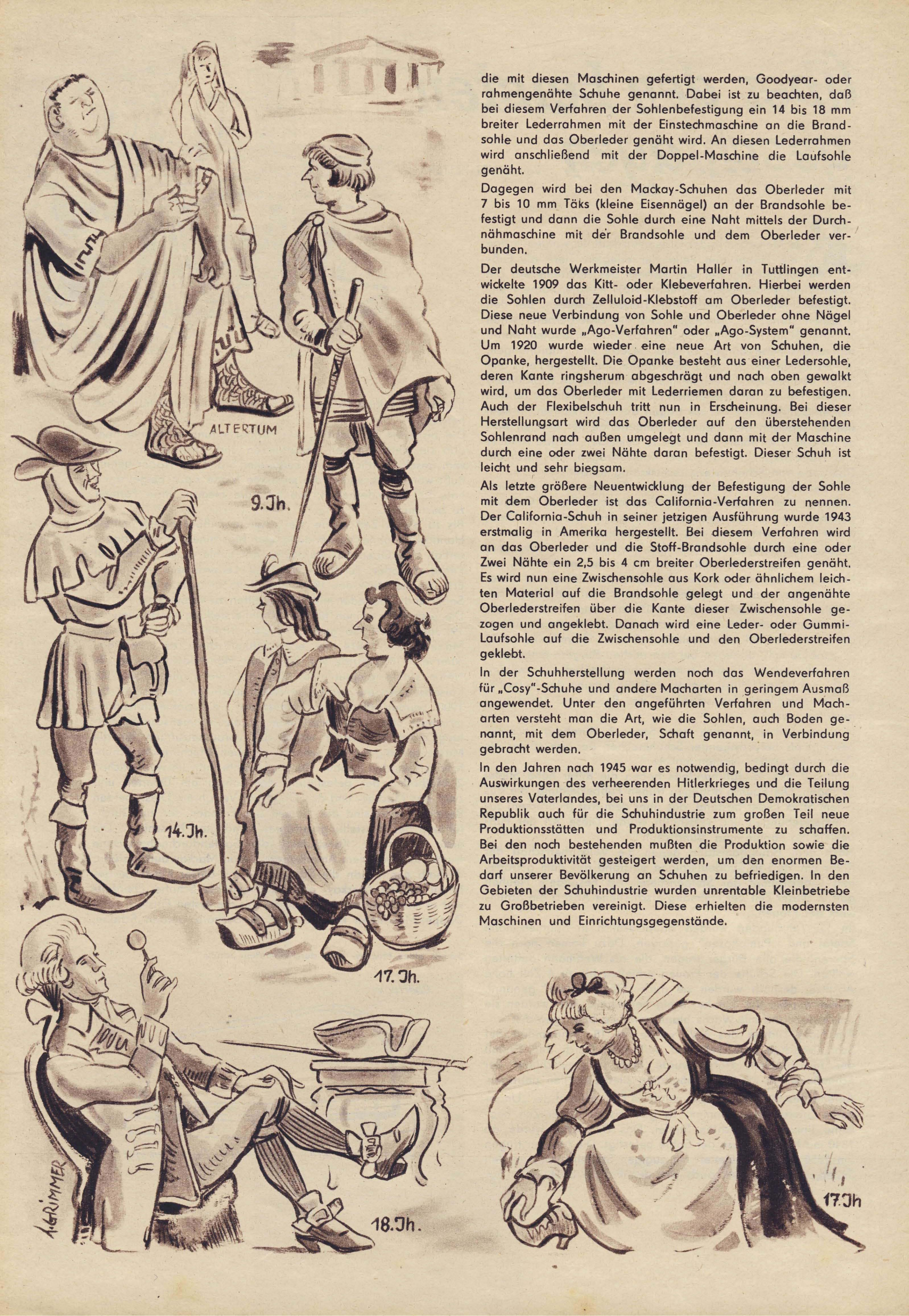
Die bisherige Entwicklung der Fußbekleidung läßt erkennen, daß sie stets von den Bedürfnissen und Ansprüchen, sowie vom gesellschaftlichen und kulturellen Stand der Träger beeinflußt worden ist, wobei die jeweilige Mode dazu beigetragen hat, die Besonderheiten, wie z. B. die Eleganz ihrer Formen zu bestimmen.

Bis zu dieser Zeit wurde die gesamte Fußbekleidung mittels Handarbeit ohne Verwendung von Maschinen einzeln angefertigt. Das Oberleder wurde mit der Sohle durch Nähen mit Pechdraht oder durch Flechten mit Lederriemen verbunden. Erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts ging man dazu über, Sohle und Oberleder mittels Holzstiften zu verbinden.

Die ersten Maschinen für die Schuhherstellung entstanden im 19. Jahrhundert. So gelang es dem Tiroler Schneider, Josef Madersperger, 1814 die erste Nähmaschine zu entwickeln. Aber erst 1853 wurde von der Firma Mansfeld in Leipzig die Nähmaschine gebaut und 1862 hat die Firma Pfaff AG. Kaiserslautern die ersten Ledernähmaschinen hergestellt. Bis 1900 wurden die Holznagelmaschine, die Sohlendurchnähmaschine und Spezialmaschinen für die Rahmenschuhherstellung entwickelt. Damit waren die Voraussetzungen für die Massenanfertigung von Schuhen gegeben. Mechanische Schuhfabriken wurden gebaut. Bis jetzt kannte man im wesentlichen 2 Methoden der Befestigung der Sohlen am Oberteil und zwar das Mackay- und das Goodyear-Verfahren. Diese beiden Bezeichnungen sind die Namen der Erfinder, der zur Durchführung der Herstellungsverfahren benötigten Maschinen. Die erste verbesserte Konstruktion der Sohlendurchnähmaschine wurde 1859 von dem Amerikaner Cordon Mackay durchgeführt, deshalb nennt man die Schuhe, die mit dieser Maschine gefertigt werden, Mackay- oder durchgenähte Schuhe. Ebenfalls war es der Amerikaner Goodyear, der die ersten Einstech- und Doppel-Maschinen konstruierte und deshalb werden Schuhe,

Schnitt eines Mackay- oder durchgenähten Schuhs





die mit diesen Maschinen gefertigt werden, Goodyear- oder rahmengenähte Schuhe genannt. Dabei ist zu beachten, daß bei diesem Verfahren der Sohlenbefestigung ein 14 bis 18 mm breiter Lederrahmen mit der Einstechmaschine an die Brandsohle und das Oberleder genäht wird. An diesen Lederrahmen wird anschließend mit der Doppel-Maschine die Laufsohle genäht.

Dagegen wird bei den Mackay-Schuhen das Oberleder mit 7 bis 10 mm Täks (kleine Eisennägel) an der Brandsohle befestigt und dann die Sohle durch eine Naht mittels der Durchnähmaschine mit der Brandsohle und dem Oberleder verbunden.

Der deutsche Werkmeister Martin Haller in Tuttlingen entwickelte 1909 das Kitt- oder Klebeverfahren. Hierbei werden die Sohlen durch Zelluloid-Klebstoff am Oberleder befestigt. Diese neue Verbindung von Sohle und Oberleder ohne Nägel und Naht wurde „Ago-Verfahren" oder „Ago-System" genannt. Um 1920 wurde wieder eine neue Art von Schuhen, die Opanke, hergestellt. Die Opanke besteht aus einer Ledersohle, deren Kante ringsherum abgeschrägt und nach oben gewalkt wird, um das Oberleder mit Lederriemen daran zu befestigen. Auch der Flexibelschuh tritt nun in Erscheinung. Bei dieser Herstellungsart wird das Oberleder auf den überstehenden Sohlenrand nach außen umgelegt und dann mit der Maschine durch eine oder zwei Nähte daran befestigt. Dieser Schuh ist leicht und sehr biegsam.

Als letzte größere Neuentwicklung der Befestigung der Sohle mit dem Oberleder ist das California-Verfahren zu nennen. Der California-Schuh in seiner jetzigen Ausführung wurde 1943 erstmalig in Amerika hergestellt. Bei diesem Verfahren wird an das Oberleder und die Stoff-Brandsohle durch eine oder Zwei Nähte ein 2,5 bis 4 cm breiter Oberlederstreifen genäht. Es wird nun eine Zwischensohle aus Kork oder ähnlichem leichten Material auf die Brandsohle gelegt und der angenähte Oberlederstreifen über die Kante dieser Zwischensohle gezogen und angeklebt. Danach wird eine Leder- oder Gummi-Laufsohle auf die Zwischensohle und den Oberlederstreifen geklebt.

In der Schuhherstellung werden noch das Wendeverfahren für „Cosy"-Schuhe und andere Macharten in geringem Ausmaß angewendet. Unter den angeführten Verfahren und Macharten versteht man die Art, wie die Sohlen, auch Boden genannt, mit dem Oberleder, Schaft genannt, in Verbindung gebracht werden.

In den Jahren nach 1945 war es notwendig, bedingt durch die Auswirkungen des verheerenden Hitlerkrieges und die Teilung unseres Vaterlandes, bei uns in der Deutschen Demokratischen Republik auch für die Schuhindustrie zum großen Teil neue Produktionsstätten und Produktionsinstrumente zu schaffen. Bei den noch bestehenden mußten die Produktion sowie die Arbeitsproduktivität gesteigert werden, um den enormen Bedarf unserer Bevölkerung an Schuhen zu befriedigen. In den Gebieten der Schuhindustrie wurden unrentable Kleinbetriebe zu Großbetrieben vereinigt. Diese erhielten die modernsten Maschinen und Einrichtungsgegenstände.

So entstand z. B. auch der volkseigene Betrieb „Banner des Friedens" in Weißenfels. Durch die Anwendung von Fließbändern und die Einführung der sowjetischen Neuerer-Methoden wurden in diesem Betrieb Leistungssteigerungen von mehr als 200 Prozent erzielt. Die Anwendung der Methode Lydia Korabelnikowas hatte zur Folge, daß von dem eingesparten Material eines Jahres, zusätzlich über 50 000 Paar Schuhe hergestellt werden konnten. Einsparungen von rund 103 000,– DM wurden im ersten Halbjahr des Jahres der großen Initiative durch die Realisierungen der Verbesserungsvorschläge und die technische Vervollkommnung der Maschinen erzielt.

Verfolgen wir den Herstellungsgang vom Rohmaterial bis zum fertigen Schuh, so müssen wir bei den Materiallägern beginnen. Als Grundmaterialien für die Schuhherstellung werden Oberleder und Sohlenleder verwendet. Das Oberleder kommt in die Zuschneiderei und wird von Facharbeitern (Zuschneidern) entsprechend der Güte und Verwendungsfähigkeit für die einzelnen Oberteile der Schuhe eingesetzt. Ursprünglich wurden vom Zuschneider mit einem Spezialmesser die Teile nach einem Pappmodell aus dem Leder geschnitten. Die Leistung lag hier bei 65–80 Paar Zuschnitten in 8 Stunden und es war eine sehr genaue Messerführung notwendig, um die Gleichmäßigkeit der Schnittkanten, welche am fertigen Schuh sichtbar sind, zu erhalten.

Heute wird das Zuschneiden des Oberleders durch das Stanzen der Teile ersetzt. Dazu werden Stanzmaschinen mit beweglichem Stanzarm und Stanzmessern aus hochwertigem Stahl benötigt. Durch die Einführung des Stanzens von Oberleder wurde den Menschen die körperlich schwere Arbeit durch die Maschine abgenommen. Der Arbeiter legt das Stanzeisen auf das Leder, wobei er die Verwendbarkeit des Materials berücksichtigen muß, so daß sich das Leder in der Schuhlänge am wenigsten dehnt. Dann schiebt er den Stanzarm über das Stanzmesser und löst die Maschine mittels Handhebel aus. Mit einem Schlag ist das benötigte Teil fertig, dadurch ist beim Stanzen die Arbeitsproduktivität um rund 200 Prozent höher als beim Zuschneiden mit der Hand.

Als nächstes werden die Kanten der Oberlederteile mit der Maschine „geschärft", das bedeutet, daß die Kanten verlaufend 8 bis 10 mm breit abgeschrägt werden. Die Teile werden nun in kleine Kästen zu je 5 Paar, mit Futter versehen, einsortiert und in die Stepperei geliefert.

In dieser Abteilung werden die Oberleder- und Futterteile mit der Spezialmaschine durch verschiedene Nähte verbunden. Diese Arbeiten (steppen, zusammenkleben usw.) werden als „Schaftmontage" bezeichnet. Unter Schaft versteht man das Oberteil des Schuhes ohne Sohlen. Ein besonderer Schwerpunkt in der Schuhherstellung ist die Stepperei, deshalb ist es eine der wichtigsten Aufgaben der Techniker und Meister, die richtige Form der Organisation des reibungslosen Produktionsablaufes für diese Abteilung zu entwickeln.

Das Grundprinzip der fließenden Fertigung am mechanischen Band ist es, möglichst viel in Teilarbeiten fertigen zu lassen, denn durch die Teilung der Arbeit in einfache Arbeitsoperationen kann sich jede Kollegin für ihre Teilarbeit besonders spezialisieren.



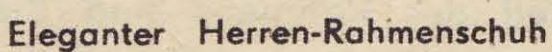
Am Fließband der Bodenmontage

Die Vorteile dieser Produktionsweise haben folgende Auswirkungen:

1. Spezialisierung der Arbeitskräfte, dadurch hohe Leistung.
2. Jede Kollegin bleibt an ihrer Maschine. Laufereien sind nicht notwendig, da die Arbeitsgegenstände bis zum Arbeitsplatz mechanisch befördert werden.
3. Der Kasten bleibt auf dem Band. Es werden nur die Arbeitsgegenstände herausgenommen, nach Farbnummern sortiert, zusammengenäht und wieder hineingelegt.
4. Sehr gute Übersicht. Das Band muß lückenlos voll sein und immer laufen.
5. Der Antriebsmotor ist mit einem Friktionsgetriebe versehen, damit das Tempo des Bandes reguliert werden kann.

Diese 5 Punkte lassen schon klar die Überlegenheit des Fließbandes gegenüber den anderen Organisationsformen in der Stepperei erkennen. Umlaufmitteleinsparung und Raumausnutzung werden besonders günstig durch das mechanische Band beeinflußt.

Die fertigen Schäfte und Sohlen werden im Zentrallager zusammengestellt und dann in die Bodenmontage gegeben. Auch in dieser Abteilung werden alle Arbeiten am Fließband durchgeführt. Es beginnt beim Leisten aufsetzen auf das Band, dann wird der Schaft über den Leisten gezogen, mit Nägeln und Klammern an die Brandsohle geheftet und mit der Einstechmaschine wird der Lederrahmen durch eine Naht mit der Brandsohle und dem Oberleder verbunden. Anschließend werden die Hohlräume mit Ausballmasse ausgefüllt und die Laufsohle aufgeheftet. Dann erfolgt das Befestigen der Sohle an dem Rahmen durch eine Naht mit der Doppelmaschine. Die nun folgenden Arbeiten, außer dem Aufnageln des Absatzes, dienen alle der Verschönerung des äußeren Bildes vom Schuh. Die letzten beiden Arbeiten, das Appretieren und Sohlen polieren, geben dem Schuh den Glanz und dadurch ein gefälliges Aussehen.



Eleganter Herren-Rahmenschuh



Moderner Damen-Flexibelschuh, Halbstiefel



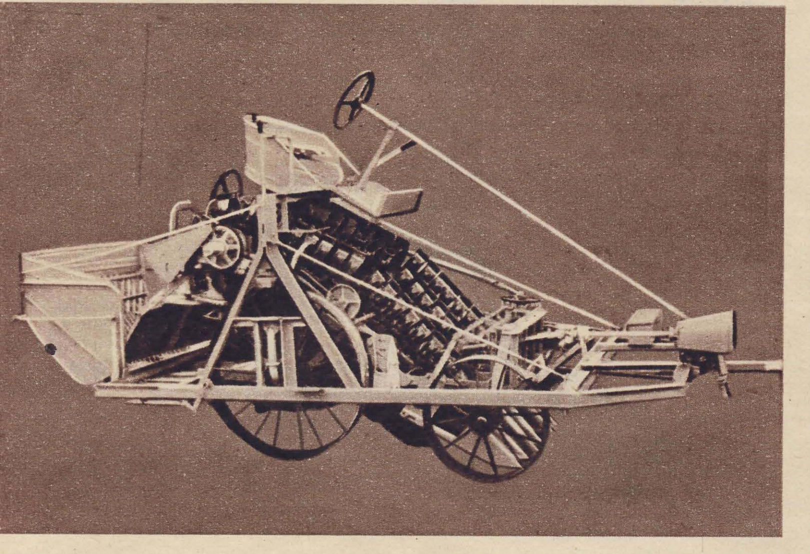
SKEM 3
Die Rübenvollerntemaschine

Von F. ELLMER

Zur Ernte der Zuckerrüben wurde in der Sowjetunion von einem Ingenieurkollektiv eine Maschine entwickelt, deren planmäßiger Einsatz auf entsprechend vorbereiteten Feldern die schwere Handarbeit ablöst, die Erntezeit verkürzt und die Ernteverluste herabsetzt. Seit einigen Jahren wird diese Maschine auch in verschiedenen Gebieten der Deutschen Demokratischen Republik eingesetzt; sie ist bei uns unter der Bezeichnung SKEM 3 bekannt. Wie es unter Freunden üblich ist, so erlaubten uns die Sowjetmenschen auch bei dieser Maschine, daß wir sie unseren agrartechnischen Verhältnissen entsprechend veränderten und sie auch in unseren eigenen Werken bauen.

Die Rübenvollerntemaschine führt folgende Arbeitsgänge aus: Sie unterpflügt die Rüben durch einseitig wirkende Schare, zieht sie dann mit Hilfe des Greifapparates aus dem Boden und richtet die ausgezogenen Rüben durch die Fingerscheibe in gleicher Höhe aus. Umlaufende Scheibenmesser trennen das Kraut von den Rüben ab, das durch die Krautschläger in den Krautbunker geworfen wird. Beim Passieren des Siebförderers werden die Rüben von anhaftender Erde gereinigt, im Rübenkunker gesammelt, und schließlich werden Kraut und Rüben in getrennten Haufen abgelegt. Die Rübenvollerntemaschine kann gleichzeitig drei Reihen ernten; ihre Flächenleistung beträgt in 8 Stunden bei einer Fahrgeschwindigkeit von 4 bis 5 km/h etwa 2 bis 2,5 ha. Alle Aggregate werden (mit Ausnahme der automatischen Hebevorrichtung für den beweglichen Rahmen und der automatischen Schließvorrichtung für den Rübenbunker) von der Zapfwelle eines Traktors und über die Hauptkardanwelle angetrieben.

Der Aufbau der Maschine besteht im wesentlichen aus einem Hauptrahmen, der auf den beiden Transporträdern liegt, und einem in ihm gelagerten kleineren beweglichen Rahmen. Um zu erreichen, daß der Rahmen immer in gleicher Ebene zum Erdboden liegt, sind die Durchmesser der beiden eisernen Haupträder unterschiedlich: Das linke Rad hat einen um 50 mm größeren Durchmesser, weil es gegenüber dem rechten im aufgewühlten Boden läuft und tiefer einsinkt. Bei den neueren Maschinen kann das rechte Rad zusätzlich noch in der Höhe verstellt werden. Der Sitz des Fahrers ist am Hauptrahmen befestigt. Von hier aus hat der Fahrer einen guten Überblick über die Fahrtstrecke, denn er muß ja die Greiferketten entlang der Pflanzenreihen führen.



Neben der Lenkung bedient der Fahrer die automatische Hebevorrichtung zum Ausheben des beweglichen Rahmens sowie die Feststellbremse am rechten Hauptrad. Außerdem gibt er dem Traktoristen die Signale zum Ein- und Ausschalten der Zapfwelle. Links hinter dem Fahrersitz befindet sich der Standplatz des Maschinenführers. Dieser hat die einwandfreie Funktion aller Arbeitsorgane zu überwachen. Er stellt die richtige Schnitthöhe zum Abtrennen des Krautes ein, entlädt die Bunker, gibt dem Fahrer die Anweisung zum Ausheben und Einsetzen des Arbeitsrahmens und das Haltesignal bei auftretenden Störungen.

Die Entladung des Rübenbunkers erfolgt durch das Anziehen eines Handhebels. Die abklappbare Wand und der Boden des Bunkers öffnen sich unter dem Gewicht der Rüben und diese werden abgesetzt. Gleichzeitig setzt sich die automatische Schließvorrichtung in Tätigkeit, die den Bunker nach dem Entleeren wieder verschließt.

Da die Maschine keine eigenen Lenkräder besitzt, kann durch die Lenkung nur eine geringe seitliche Verschiebung vorgenommen werden. Das geschieht mittels der Lenksäule, die über das Lenkgetriebe auf eine Zahnstange wirkt.

Die Zahnstange ist auf der Lenkstange befestigt, die die Verbindung zwischen Maschine und Traktor herstellt. Diese Verbindungsstange gibt dem Hauptrahmen – je nach Eingriff des Ritzels der Lenksäule in die Zahnstange – die gewünschte seitliche Verschiebung.

Der bewegliche Rahmen ist auf den Halbachsen der Laufräder innerhalb des Hauptrahmens in vertikaler Richtung drehbar gelagert. Im hinteren Teil des Rahmens sind die obere Antriebswelle der Greiferketten, die Ausrichter und die Schneidvorrichtung untergebracht. Im mittleren Teil wird durch Lagerstützen und Schwenkbuchsen die Verbindung zum Hauptrahmen hergestellt. Im vorderen Teil ist die aus drei Teilen bestehende Welle für die Greiferketten befestigt, auf der sich neben den Führungsrollen für die Greiferketten auch die Kegelscheiben zum Schließen der Greifer befinden. An einem Querträger zwischen dem vorderen und mittleren Teil sind die Krautheber angebracht.

Während der Arbeit der Rübenvollerntemaschine wird der bewegliche Rahmen von zwei eisernen Rädern am Boden geführt. Mit einem Handrad kann die Höhe der Greiferketten und die Gangtiefe der Rübenheber eingestellt werden. Beim Straßentransport wird der bewegliche Rahmen zusammen mit den Greiferketten, den Krauthebern und den Führungsrädern hochgestellt und festgehalten.

Die Arbeitsweise

Beim Einfahren in die Pflanzenreihen schaltet der Fahrer mittels Handhebel die Hebevorrichtung des beweglichen Rahmens aus, wodurch sich dieser infolge seines Eigengewichtes in Arbeitsstellung senkt. Zugleich wird dadurch auch der Greifapparat in Arbeitsstellung gebracht. Die am beweglichen Rahmen befestigten Rübenheber dringen bis zur vorher eingestellten Tiefe in den Boden ein.

Nun kann der Traktorist die mit der Zapfwelle gekuppelte Hauptkardanwelle einschalten, die Arbeitsorgane der Rübenvollerntemaschine werden in Bewegung gesetzt.

Bei der Fahrt wird das Kraut durch die Krautheber angehoben und zugleich zu Bündeln zusammengepreßt. In diesem Zustand gelangt es zwischen die geöffneten Kettengreifer, die sich unmittelbar danach schließen und die Rüben, die vorher durch die Rübenheber gelockert wurden, am Kraut aus dem Boden ziehen.

Die in einer geneigten Ebene umlaufenden Greifer erfassen die einzelnen Rüben und führen sie zur Ausrichtvorrichtung, in der das Kraut durch die umlaufenden Fingerscheiben erfaßt wird. Die Rüben gelangen hier zunächst zwischen die Finger der Fingerscheibe und die Führungsgabel und werden dabei durch die noch geschlossenen Greifer weiter nach oben bis zum Anschlag des Rübenkörpers an die Unterseite der Fingerscheiben gezogen und an der umlaufenden Fingerscheibe in gleicher Höhe ausgerichtet.

Von den Greifern zu hoch erfaßte Rüben gleiten infolge der Form der Ausrichtfinger nach unten und kommen dadurch in gleiche Höhe mit den anderen Rüben.

Nachdem die Rüben auf diese Weise ausgerichtet sind, werden sie durch die sich öffnenden Greifer freigegeben, zwischen den Fingern der Fingerscheibe und der Führungsgabel eingeklemmt und zugleich von unten durch den Haltekegel gestützt. Bei weiterer Drehung der Fingerscheibe werden sie an dem rotierenden Scheibenmesser vorbeigeführt, welches das Kraut von den Rüben trennt. Die entkrauteten Rüben fallen auf den Rübenförderer, von dem aus sie in den Rübenbunker gelangen.

Das abgeschnittene Kraut wird durch die federnd gelagerten Krautführungsbleche an die rotierenden Krautschläger gedrückt, deren Flügel es in den Krautbunker befördern.
Eine automatische Vorrichtung schließt nach dem Ablegen den Rübenbunker, der Krautbunker aber wird mit Hilfe des Hebels, der sich am Stand des Maschinenführers befindet, geschlossen. Die in einzelnen Haufen abgelegten Rüben und Krautmengen ermöglichen ein leichtes und schnelles Räumen des Feldes nach vorheriger Auslese und Nachreinigung einzelner unbeschnittener Rüben.

Die Krautheber

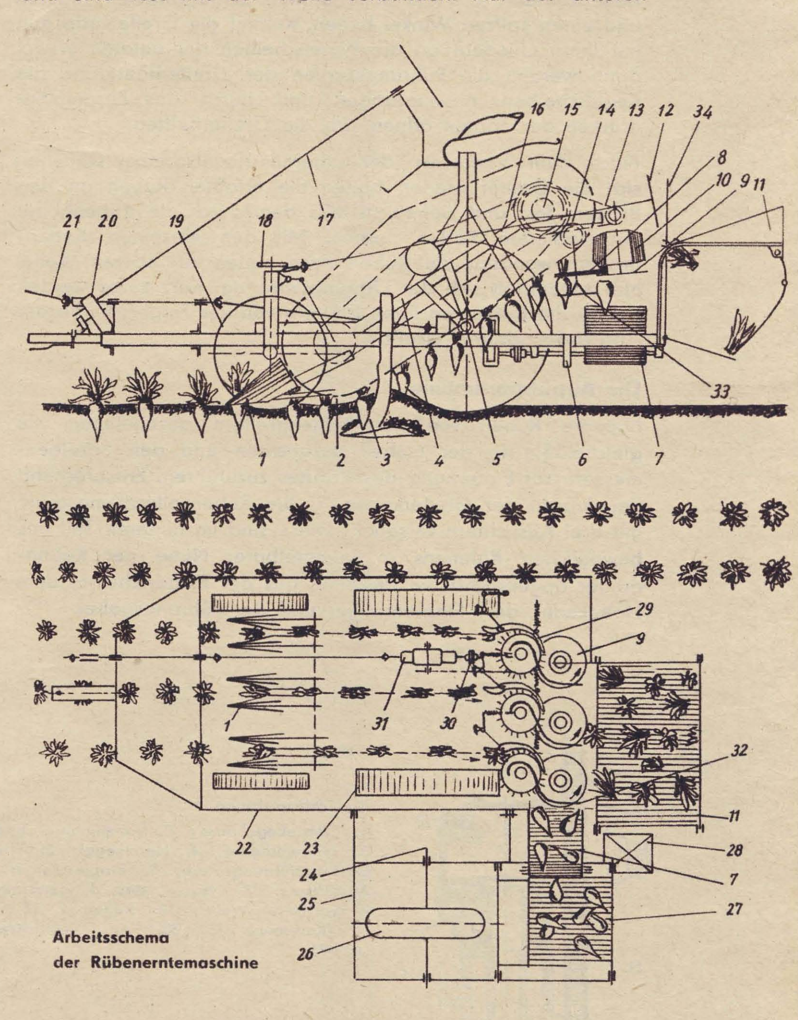
Sie haben die Aufgabe, lagerndes Kraut aufzurichten und die Rübenblätter so zusammenzupressen, daß ein leichteres Erfassen durch die Greifer ermöglicht wird. Unter jeder der drei Greiferketten befindet sich deshalb je ein rechter und ein linker Krautheber. Diese bestehen aus Eisenstäben mit einem Blechmantel, dessen Form mit einer Spitztüte verglichen werden kann. Die beiden Tüten der Krautheber gleiten mit ihren Spitzen beiderseits der Rüben auf dem Boden entlang, und in dem Maße wie sich diese Tüten nach hinten verengen, wird das Kraut zusammengedrückt. Normalerweise stehen die Krautheber in einem Winkel von 25° bis 30° zur Horizontalen. Dieser Winkel kann jedoch in gewissen Grenzen verändert werden. Außerdem besteht noch die Möglichkeit, die Krautheber in ihrer Höhe entsprechend einzustellen.

Die Rübenheber

lösen die Rüben im Boden und heben sie schon teilweise an, um die Arbeit der Kettengreifer zu erleichtern. Die Heber sind derart am beweglichen Rahmen befestigt, daß sich ihre Arbeitsflächen jeweils unter dem Arbeitsbereich einer Greiferkette befinden. Sie arbeiten allerdings einseitig, und zwar hat jede Maschine zwei rechtswirkende und einen linkswirkenden Heber. Ihre Schare sind aus Spezialstahl gefertigt; sie sind gehärtet und geschliffen, um ein Anhaften der Erde zu verhindern und die erforderliche Zugkraft möglichst gering zu halten. Zur besseren Lockerung des Bodens sind an den Unterseiten der Schare schmale, nach hinten stehende Bandstahlstreifen – sogenannte Lockerungsfedern – angeschweißt. Die Arbeitstiefe der Heber kann durch Verstellen der Führungsräder reguliert werden, in der Hauptsache jedoch durch Verschieben der Scharoberteile in den Halterungen.

Die Greiferketten

Der gesamte Greifapparat besteht aus drei mit Greifern versehenen Gelenkketten, die im beweglichen Rahmen der Maschine montiert sind; weiterhin aus der oberen Antriebswelle mit je einem Antriebskettenrad und je zwei Kegelscheiben zum Öffnen der Greifer, einer Stützrolle mit zwei Kegelscheiben und je einer unteren Führungsrolle mit zwei Kegelscheiben zum Schließen der Greifer. Die Antriebskettenräder auf der oberen Welle liegen zwischen den Kegelscheiben und sind fest mit der Welle verbunden. Auf der unteren



Arbeitsschema der Rübenerntemaschine

1. Krautheber; 2. Greifapparat; 3. Rübenheber; 4. beweglicher Rahmen; 5. Automatik des beweglichen Rahmens; 6. Getriebe des Rübenförderers; 7. Rübenförderer; 8. Ausrichter; 9. Scheibenmesser; 10. Flügeltrommel zur Krautbeförderung; 11. Krautbunker; 12. Handrad für den Hebemechanismus des Greifapparates; 13. Antriebsketten der Schneidvorrichtung; 14. Antriebskette für die Ausrichtvorrichtung; 15. obere Welle des Greifapparates; 16. Antriebskette für die obere Welle des Greifapparates; 17. Lenkwelle; 18. Einstellhandrad für den Führungswagen; 19. vordere Führungsräder; 20. Lenkgetriebe; 21. Hauptkardanwelle; 22. Hauptrahmen; 23. linkes Hauptrad mit Automatik zum Ausheben des beweglichen Rahmens; 24. Laufradachse des Rübenbunkers; 25. Rahmen des Rübenbunkers; 26. Laufrad des Rübenbunkers; 27. Rübenbunker; 28. Stand des Maschinenführers; 29. Führungsgabel der Ausrichtvorrichtung; 30. Kupplung zum Antrieb des Rübenförderers; 31. Hauptgetriebe; 32. Krautführungsblech; 33. Haltekegel; 34. Entladehebel des Krautbunkers

Welle befinden sich zwischen den Kegelscheiben in Kugellagern laufende Führungsrollen.

Die Ketten werden über das obere Antriebsrad, eine mittlere Stützrolle und die untere Führungsrolle geführt. An den einzelnen aus Temperguß hergestellten Kettengliedern sind zwei Greiferstützen scharnierartig befestigt, an die die beiden Greiferbleche angenietet sind. Die aus Stahlblech gestanzten Greiferteile sind so geformt, daß ihre schmalen Oberkanten aufeinanderliegen, während die untere Hälfte der Bleche hohl ausgeprägt ist. Zwischen dem Greifer befindet sich eine Zugfeder, die mit ihren hakenförmigen Enden an den Greiferblechen befestigt ist und diese mit ihren oberen Kanten zusammenzieht.

In die bereits erwähnten Greiferstützen sind konische Führungszapfen eingepreßt, die beim Entlanggleiten an den oberen und unteren Kegelscheiben die Greiferhälften öffnen. Die einzelnen Greifer werden durch Glieder zu einer endlosen Kette miteinander verbunden. Da die beiden Scheibenhälften der einzelnen Glieder infolge Federzugs immer aufeinanderliegen, ist eine besondere Vorrichtung vorhanden, die die Glieder zur rechten Zeit öffnet. Das geschieht durch die Kegelscheiben, die auf sogenannten Schrägbuchsen rotieren und einen spitzen Winkel bilden. Kommt die Greiferkette nun mit ihren Gliedern an die Kegelscheiben der unteren Welle, dann werden die Führungszapfen der Greiferhälften in die Kegelscheiben hineingezogen und durch das Zusammendrücken der Zapfen öffnen sich die Greiferhälften.

Nach dem Verlassen der unteren Kegelscheibe schließen sich die Greifer wieder, halten die erfaßten Rüben an den Blättern fest und ziehen sie aus dem durch die Rübenheber aufgelockerten Boden heraus. Mit den einzelnen Kettengreifern wandern die Rüben nach hinten zur oberen Welle, hier wiederholt sich der Öffnungsvorgang. Kurz zuvor werden jedoch die Rüben an ihren Blättern von der Fingerscheibe der Ausrichtvorrichtung erfaßt.

Die Ausrichtvorrichtung

hat die Rüben von den Kettengreifern abzunehmen, sie gleichmäßig in der Höhe auszurichten und den Scheibenmessern zur Entfernung des Krautes zuzuführen. Entsprechend der Anzahl der Greiferketten ist die Rübenvollerntemaschine mit drei Ausrichtern versehen. Diese sind im hinteren Teil des beweglichen Rahmens in unmittelbarer Nähe der Kettengreifer angebracht. Sie bestehen aus der Fingerscheibe, dem Haltekegel, dem Fingerreiniger und der Führungsgabel.

Fingerscheibe und Haltekegel sind auf einer vertikal stehenden Welle befestigt und stehen in einem Winkel von 28 ° zum unteren Trum der Greiferkette. Dadurch wird ein einwandfreies Abnehmen der Rüben und ihr gleichmäßiges Ausrichten in den Fingerscheiben erreicht. Die Fingerscheiben haben einen Durchmesser von 380 mm und besitzen in ihrem Scheibenumfang 36 angeschweißte Finger. In diese Finger wird das Kraut der Rüben durch die Greifer so weit hineingezogen, daß die Köpfe der Rüben an der Unterkante der Fingerscheibe anliegen. Durch den unter der Fingerscheibe befindlichen Haltekegel wird jede Rübe gerichtet und durch die sich drehende Fingerscheibe und die an den Seiten befindliche Haltegabel dem Schneidmesser zugeführt. Senkrecht zur Fingerscheibe läuft der Fingerreiniger (ein Zahnrad mit der gleichen Zahnteilung wie die Finger der Fingerscheibe), der durch den Eingriff seiner Zähne in die Finger gedreht wird. Er dient der Beseitigung von Erde- und Krautresten, besonders bei feuchtem Wetter und schwerem Boden.

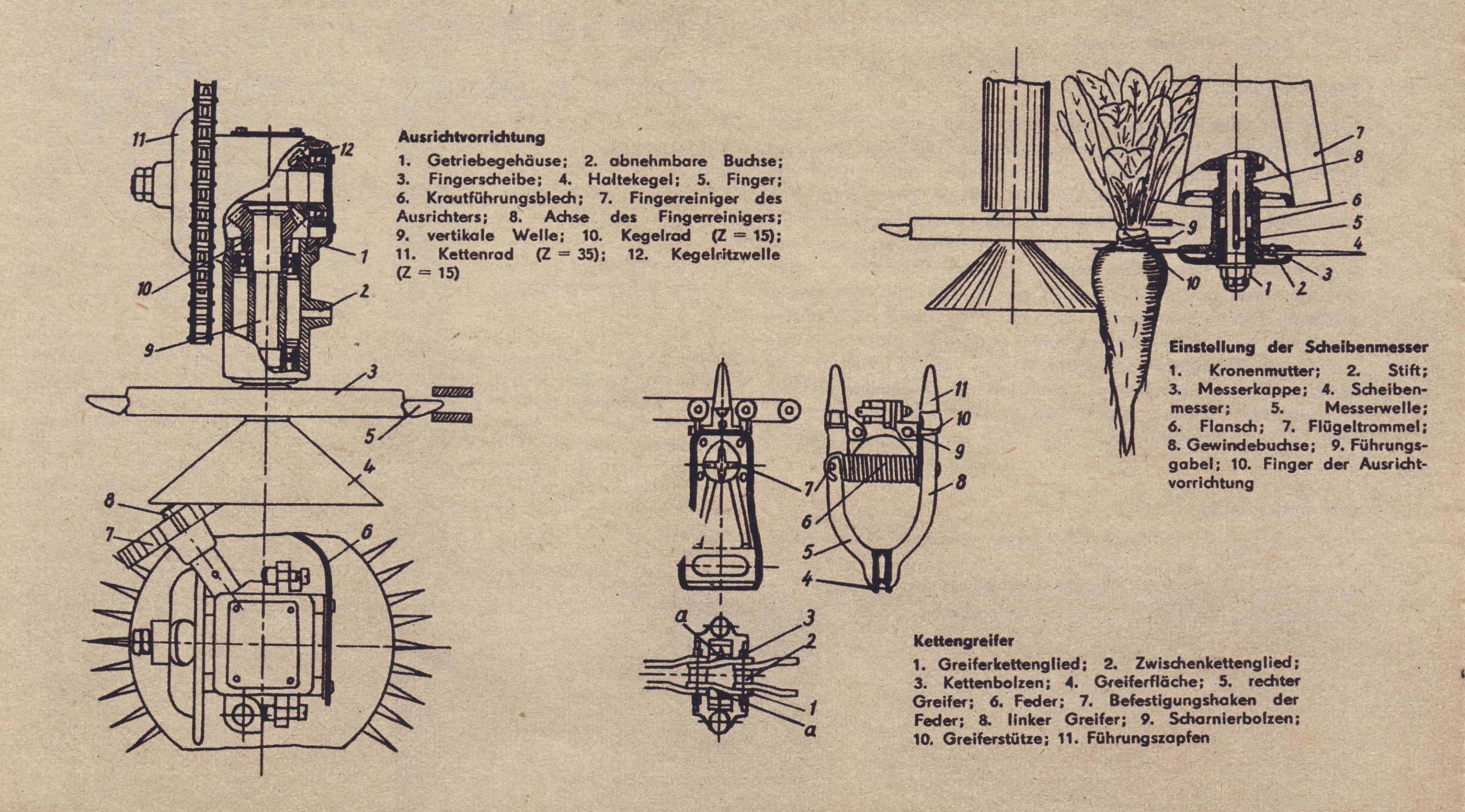
Die Führungsgabeln sind federnd gelagert, so daß die Rüben noch näher an die Kanten der Fingerscheibe herangedrückt und besser ausgerichtet werden.

Die Schneidvorrichtung

Durch sie wird das Kraut von den Rüben abgetrennt und mit Hilfe der auf der Achse befestigten rotierenden Flügeltrommeln oder Krautschläger zu dem am Ende der Maschine gelegenen Krautbunker befördert. Die Scheibenmesser der Schneidvorrichtung sind unter den Fingerscheiben und den Führungsgabeln der Ausrichter parallel zu diesen angebracht. Der vertikale Abstand zwischen beiden kann entsprechend dem Zustand des Erntegutes eingestellt werden. Die Scheibenmesser aus 4 mm starkem Messerstahl sind gehärtet, geschliffen und mit einer Exzentrizität von 8 mm gelagert, um einen Ziehschnitt zu erreichen.

Der Rübenförderer, der die Rüben nach dem Abtrennen des Krautes aufnimmt und sie von anhaftender Erde reinigt, befindet sich unter der Schneidvorrichtung. Er läuft quer zur Maschine und transportiert die Rüben in den seitlich angebrachten Rübenbunker. Dieser ist mit der Maschine gekoppelt, besitzt jedoch ein eigenes Laufrad.

Beim Entleeren des Kraut- und auch des Rübenbunkers soll der Abstand zwischen den abgelegten Rüben und Krauthaufen mindestens 5 bis 6 m betragen. Durch das Abladen des Krautes in langgestreckten Haufen wird der Abtransport vom Feld wesentlich erleichtert.



Ausrichtvorrichtung
1. Getriebegehäuse; 2. abnehmbare Buchse; 3. Fingerscheibe; 4. Haltekegel; 5. Finger; 6. Krautführungsblech; 7. Fingerreiniger des Ausrichters; 8. Achse des Fingerreinigers; 9. vertikale Welle; 10. Kegelrad (Z = 15); 11. Kettenrad (Z = 35); 12. Kegelritzwelle (Z = 15)

Einstellung der Scheibenmesser
1. Kronenmutter; 2. Stift; 3. Messerkappe; 4. Scheibenmesser; 5. Messerwelle; 6. Flansch; 7. Flügeltrommel; 8. Gewindebuchse; 9. Führungsgabel; 10. Finger der Ausrichtvorrichtung

Kettengreifer
1. Greiferkettenglied; 2. Zwischenkettenglied; 3. Kettenbolzen; 4. Greiferfläche; 5. rechter Greifer; 6. Feder; 7. Befestigungshaken der Feder; 8. linker Greifer; 9. Scharnierbolzen; 10. Greiferstütze; 11. Führungszapfen

BEHERRSCHER der Natur

H. WOLFFGRAMM

Die Grundprinzipien der chemischen Produktion

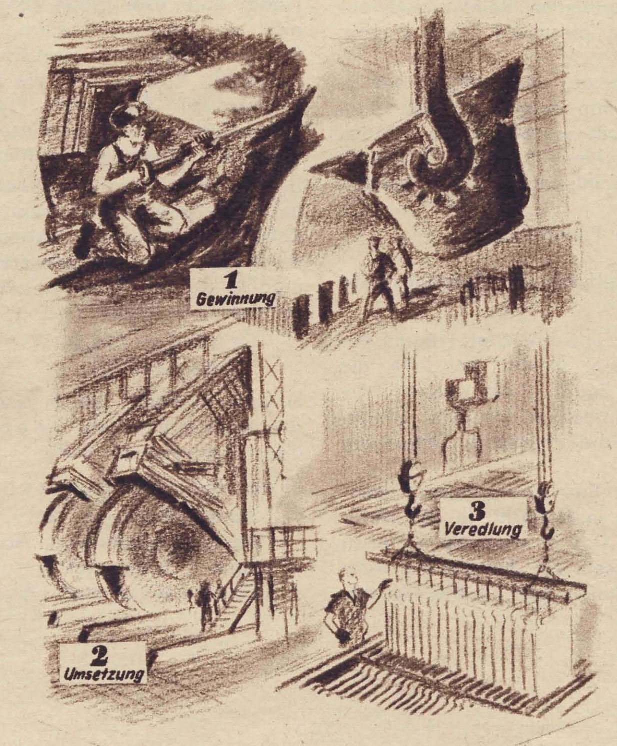
DIE TECHNOLOGIE

Die Aufteilung der einzelnen Produktionsprozesse in Phasen:

Nachdem wir uns mit dem Wesen, den wichtigsten Zweigen und den Hauptfaktoren der chemischen Produktion bekanntgemacht haben, wollen wir uns die chemischen Produktionsprozesse im einzelnen ansehen und die ihnen gemeinsamen Prinzipien herausfinden. Bei allen Produktionsprozessen steht auf der einen Seite der Ausgangsstoff und auf der anderen der technisch brauchbare Stoff. Dazwischen liegt ein ganzes System von Prozessen, durch die der Ausgangsstoff in das gewünschte Produkt umgewandelt wird.

Betrachten wir uns das am Beispiel der Kupfergewinnung: Zunächst wird das Kupfererz gewonnen. Kupfererze sind meist Verbindungen des Kupfers mit Sauerstoff oder Schwefel. Oft enthalten sie beträchtliche Mengen an Eisen. Da die meisten Erze nur einen geringen Kupfergehalt haben (unter 2 Prozent), ist eine recht komplizierte Aufbereitung erforderlich, bevor der eigentliche Prozeß der Kupfergewinnung einsetzen kann. Mit Hilfe verschiedener Verfahren wird das Kupfererz angereichert und vom tauben Gestein abgetrennt. In einem Kiesröstofen wird das Erz sodann vorgeröstet und schließlich mit Kohle und kieselsäurehaltigen Zuschlägen verschmolzen. Dabei wird ein Teil des enthaltenen Eisens in der entstehenden Schlacke entfernt. Es entsteht Kupferstein, ein Gemisch von Kupfer (I)-sulfid und Eisen (I)-sulfid. Schließlich wird der Kupferstein in einem Konverter einem Blasprozeß unterworfen, wobei die Kupferverbindungen zu Kupfer reduziert werden und das Eisen durch entsprechende Zuschläge verschlackt wird. Das entstandene Kupfer ist Roh- oder Schwarzkupfer. Es enthält 94–97 Prozent Kupfer und ist durch verschiedene andere Metalle verunreinigt. Den Anforderungen der modernen Technik, vor allem der Elektroindustrie, genügt der Reinheitsgrad jedoch nicht, weshalb das Schwarzkupfer noch weiteren Prozessen unterworfen wird. Durch nochmaliges Einschmelzen und Verblasen erhält man Garkupfer mit 99 Prozent Kupfergehalt. Für höchste Ansprüche erhält man durch elektrolytische Raffination ein Produkt von 99,95 Prozent Kupfergehalt (Elektrolytkupfer).

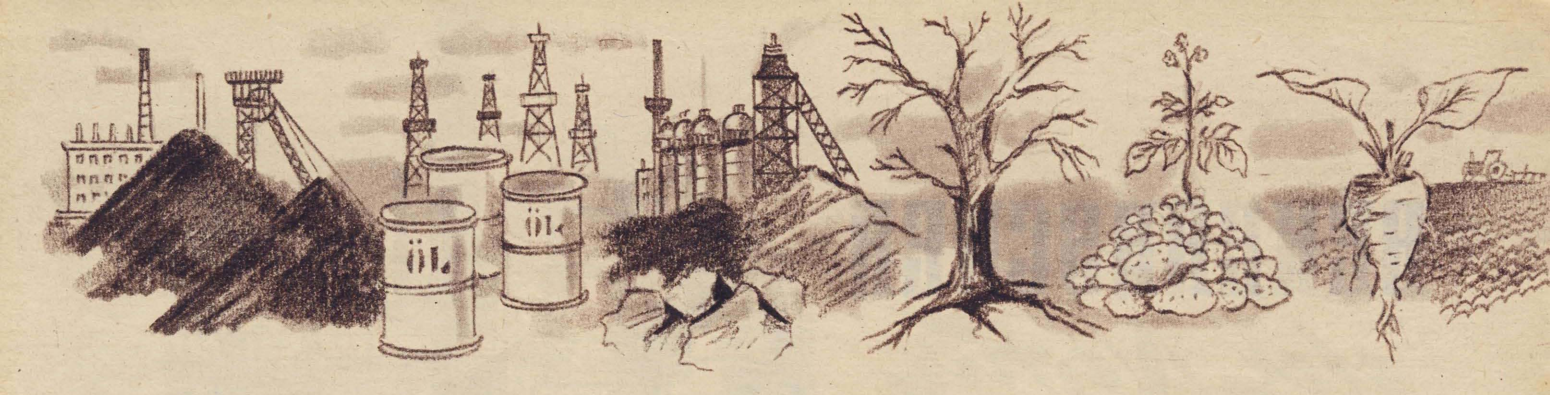
Wir sehen, daß der Ausgangsstoff viele Reaktionen und Arbeitsgänge durchlaufen muß, ehe das gewünschte Produkt daraus gewonnen wird. Das ist auch bei den meisten anderen Prozessen in der chemischen Produktion der Fall. Bei allen kann man jedoch den ganzen Produktionsablauf in einzelne Phasen aufgliedern. Auch bei unserem Beispiel, der Kupfergewinnung, tritt das deutlich in Erscheinung. Die eigentliche Kupfergewinnung ist nur ein Teil des Prozesses. Vor dieser Phase werden eine Reihe von Aufbereitungsverfahren angewandt, die den Ausgangsstoff für die eigentliche Umwandlung des Erzes zu Kupfer vorbereiten. Und nach der Reduktion des Erzes zu Kupfer werden Reinigungsverfahren angewandt, um ein Produkt zu bekommen, das den Anforderungen der Technik genügt.



Allgemein kann man die Produktionsprozesse der chemischen Produktion in drei Phasen aufgliedern: in

1. die Gewinnung und Aufbereitung des Ausgangsstoffes (Rohstoffes),
2. die chemische Umwandlung des Rohstoffes in das Rohprodukt,
3. die Umwandlung des Rohprodukts in das Endprodukt (Veredeln und Vergüten).

Untersuchen wir an einigen



weiteren Beispielen die Allgemeingültigkeit dieser Einteilung: In der Eisenmetallurgie wird zunächst das Eisenerz gefördert. Bevor es in den Hochofen gelangt, macht es je nach seiner Eigenart einen Aufbereitungsprozeß durch (Anreicherung, Zerkleinerung, Brikettierung). Diese Arbeitsgänge entsprechen der ersten Phase. Die Umwandlung des Erzes in das Roheisen im Hochofenprozeß wäre die zweite Phase, und die dritte Phase schließlich umfaßt die Weiterverarbeitung des Roheisens zu Stahl.

Bei der Zementfabrikation sind die drei Phasen ebenfalls deutlich sichtbar. In der ersten Phase werden die Rohstoffe – Kalk, Quarzsand, Tonerde und Eisenoxyd – fein gemahlen und innig vermischt. Die zweite Phase umfaßt das Brennen im Drehrohrofen, wobei harte graugrüne Klumpen (Klinker) entstehen. Diese werden dann in verschiedenen Mühlen fein zermahlen (dritte Phase).

Allerdings gibt es auch zahlreiche Prozesse, bei denen nicht alle drei Phasen ausgeprägt vorhanden sind. Das ist vor allem bei der Gewinnung der Grundchemikalien oder solcher Stoffe der Fall, die Hilfsstoffe für einen anderen Prozeß sind. Die Produktion der Schwefelsäure z. B. läßt die erste und zweite Phase deutlich erkennen. Der wichtigste Ausgangsstoff, der Pyrit (FeS_2), wird im Röstofen abgeröstet und die entstehenden Röstgase, die das für den Prozeß wesentliche Schwefeldioxyd (7 Prozent) enthalten, in Trocken- und Naßreinigern von schädlichen Beimengungen und Verunreinigungen weitgehend befreit (erste Phase). Die Umwandlung des Schwefeldioxyds in Schwefeltrioxyd und weiter in Schwefelsäure (entweder im Kontakt- oder nach dem Bleikammerverfahren) ist der Kern des ganzen Prozesses (zweite Phase). Die nun vorliegende Säure wird zum größten Teil direkt verwandt, (z. B. in der Düngemittelindustrie zur Herstellung des Ammonsulfats und des Superphosphats), obwohl sie noch Verunreinigungen wie das giftige Arsen (0,1 Prozent) enthält. Das kann allerdings nur dort geschehen, wo sich die Beimengungen nicht nachteilig bemerkbar machen. In diesem Falle können wir die dritte Phase natürlich nicht feststellen. Zur Stärkezuckergewinnung, zum Beizen von Metallen u. a. muß die Schwefelsäure jedoch speziellen Reinigungsverfahren unterworfen werden. Hier ist die dritte Phase wieder vorhanden.

Wie auch die einzelnen Prozesse aussehen mögen, wie in den einzelnen jede der drei Phasen ausgeprägt sein mag, in jedem Falle ist die zweite Phase vorhanden. Sie ist das Kernstück aller chemisch-technischen Prozesse. Innerhalb dieser Phase erfolgt die für die chemische Produktion typische Stoffumwandlung.

Betrachten wir nun die einzelnen Phasen näher.

Die Gewinnung und die Aufbereitung der Ausgangsstoffe der chemischen Produktion.

In diesem Abschnitt müssen wir uns mit drei Fragen beschäftigen. Zunächst ist zu klären, welche Rohstoffe die chemische Produktion verwendet. Sodann, mit welchen Methoden man sie gewinnt. Und schließlich, wie die gewonnenen Rohstoffe für die eigentliche chemische Umsetzung aufbereitet werden.

Als Ausgangsstoffe für chemische Produktionsprozesse kommen zunächst Bodenschätze in Betracht. In der Natur finden sich zahlreiche Stoffe, die sich in wertvolle technisch verwertbare Stoffe umwandeln lassen. Die Metallurgie wandelt die mannigfaltigen verschiedenen Erze in Metalle um. Die Baustoffindustrie geht von Gesteinen und ihren Verwitterungsprodukten aus. In der Düngemittelindustrie werden Mineralien verarbeitet. Große Zweige der chemischen Industrie gründen sich auf die Kohle, wieder andere verarbeiten Erdöl.

Stellen wir die wichtigsten Bodenschätze, soweit sie in der chemischen Produktion eine Rolle spielen, einmal zusammen:

- Kohle (Braunkohle, Steinkohle)
- Erdöl
- Erze (Eisenerze, Erze der Buntmetalle)
- Steine und Erden (Kalkstein, Ton bzw. Kaolin, Quarz, Bauxit)
- Salze der Salzlager (Steinsalz, Magnesiumsalze, Kalisalze, Gips, Anhydrit)

Eine andere wichtige Gruppe von Stoffen sind das Wasser und die Luft. Sie werden in zahlreichen Zweigen der chemischen Produktion ausgenutzt. Für die Ammoniaksynthese, viele organische Synthesen, die vom Wasser- bzw. Generatorgas ausgehen, sind sie unentbehrlich. Sie haben den großen Vorzug vor allen anderen Ausgangsstoffen, überall vorhanden und leicht zugänglich zu sein. Ihre Gewinnung verursacht kaum Kosten.

Schließlich spielen noch landwirtschaftliche Produkte (forstwirtschaftliche eingeschlossen) eine Rolle als Rohstoffe für chemische Produktionsprozesse. Als Beispiel seien die Papierfabrikation, die Herstellung von Kunstseide die Holzzuckerindustrie genannt, die alle vom Holzzellstoff ausgehen. Oder die Gärungsindustrien (Brauereien und Brennereien), die stärkehaltige landwirtschaftliche Produkte in ihre spezifischen Produkte umwandeln, und die Zuckerindustrie, die auf der Ausnutzung der Zuckerrübe basiert.

Stellen wir auch diese Rohstoffe zusammen:

Holz,
Stärkepflanzen (Getreide, Kartoffeln),
Zuckerrüben, tierische und pflanzliche Fette.

Neben diesen Rohstoffen benötigt die chemische Industrie jedoch noch eine große Zahl weiterer Substanzen, die man nicht als Rohstoffe bezeichnen kann, deren Vorhandensein für den Ablauf der chemischen Reaktionen aber unbedingt notwendig sind. Es sind die Erstchemikalien (Schwerchemikalien). Sie sind Produkte der Grundstoff- oder Schwerchemie. Mit Hilfe dieser Erstchemikalien wird in vielen Fällen die gewünschte stoffliche Umsetzung erreicht.

Bei der Herstellung von Phosphordüngemitteln muß z. B. das unlösliche tertiäre Calciumphosphat des Phosphorits in eine lösliche Verbindung umgewandelt werden. Das läßt sich durch Einwirkung der Schwefelsäure erreichen. Als Reaktionsprodukt entsteht Superphosphat, dessen Anteil an Phosphorverbindungen löslich ist.

$$\underset{\text{wasserunlöslich}}{Ca_3(PO_4)_2} + 2\,H_2SO_4 \longrightarrow \underset{\text{wasserlöslich}}{Ca(H_2PO_4)_2} + CaSO_4$$

In anderen Fällen jedoch sind die Produkte der Grundstoffchemie Ausgangsstoffe für weitere Synthesen. Die wichtigsten dieser Chemikalien sind:

a) aus der anorganischen Schwerchemie:

Säuren:	Schwefel-, Salz-, Salpetersäure
Basen:	Natronlauge, Ätzkalk
Salze:	Soda, Natriumsulfat
Chlor:	Wasserstoff, Ammoniak

b) aus der organischen Grundstoffchemie:
Methyl- und Äthylalkohol, Formaldehyd, Essigsäure, Acethylen, Benzol, Teer

Wenden wir uns nun der Frage zu, wie die Ausgangsstoffe gewonnen werden, welche typischen Methoden zu ihrer Förderung und Gewinnung herangezogen werden. Wir lassen dabei die zuletzt betrachteten Erzeugnisse der Schwerchemie außer Betracht. Bei ihrer Produktion spielen chemische Reaktionen die wesentliche Rolle. Sie entsprechen denen, die in der zweiten Phase ablaufen. Wir behandeln sie deshalb dort.

Entsprechend der Bedeutung der Bodenschätze als Rohstoffe für die chemische Produktion spielen die Methoden des Bergbaues die größte Rolle. So werden die Kohle, die Erze, die Steine und Erden und auch die Salze der Salzlager bergbaulich gefördert. Dabei unterscheiden sich die einzelnen Verfahren natürlich. Bedeutsam ist der Unterschied zwischen Abbau über Tage und dem Tiefbau. Während der Tagebau für die Gewinnung von Braunkohle, Kalk, Ton, Kaolin und Quarz charakteristisch ist, ist der Tiefbau für die Förderung von Steinkohle, Eisenerzen, Buntmetallerzen und Stein- und Kalisalz die typische Form der Gewinnung.[1] Für die Förderung des Erdöls wendet man besondere Verfahren an (Tiefbohrung).

Die Gewinnung der Ausgangsstoffe aus der Landwirtschaft erfolgt auf dem Wege des Ackerbaus, der Viehzucht und der Forstwirtschaft.

Die gewonnenen Rohstoffe können in der Regel nicht in der vorliegenden Form der chemischen Umsetzung zugeführt werden. Sie müssen vor der Verarbeitung in chemisch-technischen Großanlagen einer Aufbereitung unterworfen werden.

Betrachten wir deshalb, welches die typischen Aufbereitungsverfahren in der chemischen Produktion sind. Natürlich müssen wir uns auch hier auf einen ganz groben Überblick beschränken.

Zunächst finden wir Verfahren zur Zerkleinerung fester Stoffe. Diese sind recht häufig. Wenn Stoffe miteinander reagieren sollen, müssen sie einander berühren. Je größer daher die Oberfläche fester Stoffe (d. h. je feinkörniger sie sind), um so schneller wird die Reaktion verlaufen. Um einen gleichmäßigen Verlauf der Reaktion zu gewährleisten, ist es darüber hinaus wünschenswert, daß die Korngröße der Substanz einheitlich ist. Eine solche Zerkleinerung kommt vor allem für Erze und andere Mineralien (Phosphate, Kalkstein, Kohle, Kreide) in Frage.

Wir unterscheiden die Grob-, die Mittelkorn- und die Feinzerkleinerung. Die typischen Anlagen, in denen Stoffe zerkleinert werden, sind Brecher, Kollergänge und verschiedene Typen von Mühlen. Die wichtigsten werden wir uns im nächsten Hauptabschnitt ansehen. Das gleiche gilt für die Apparaturen der folgenden Aufbereitungsverfahren.

Es kommen auch Fälle vor, in denen feinkörnige Stoffe zu größeren vereinigt werden (Agglomerisation fester Stoffe).

Zu feinkörnige Eisenerze, bei deren Verhüttung im Hochofen die Gefahr der Verstopfung besteht, werden brikettiert.

[1]) Näheres über den Bergbau findet ihr in den Heften 1, 7, 8 und 9/1954, und 4/1953 dieser Zeitschrift

Bedeutsam sind weiterhin Verfahren zum Mischen von Stoffen. Zu einem vollständigen Verlauf der Reaktion gehören nicht nur möglichst feinkörnige Substanzen, sie müssen auch möglichst innig miteinander vermischt sein. So zerkleinert man die Rohstoffe zur Porzellanherstellung nicht nur sehr fein (Soda, Kalkstein, Quarz), man mischt sie auch sehr gut miteinander.

Zum Mischen bedient man sich mannigfacher Hilfsmittel wie Mischtrommeln, Rührwerke, Kneter, Schüttelmaschinen u. a. Je nachdem, in welchem Aggregatzustand die zu mischenden Substanzen vorliegen, handelt es sich um einfache mechanische Vermengung oder um Lösung.

Von Wichtigkeit sind schließlich die Verfahren zur Stofftrennung. Geringprozentige Erze werden angereichert, indem man das taube Gestein abtrennt. Die Röstgase beim Prozeß der Schwefelsäuregewinnung müssen vor dem Eintritt in den Kontaktofen von Staubteilchen und Kontaktgiften befreit werden.

Aber nicht nur verschiedene Stoffe werden voneinander getrennt. Auch verschiedene Korngrößen kann man trennen. So wird z. B. die zur Porzellanherstellung verwandte Tonerde einem komplizierten Aufbereitungsprozeß unterworfen. Dabei spielt das Schlämmen eine große Rolle, durch das alle gröberen Teilchen abgeschieden werden.

Um einen Überblick über die überaus zahlreichen Trennungsverfahren zu geben, führen wir nachstehende Tabelle an. Sie ist untergliedert nach den Kräften, mit denen die Trennung durchgeführt wird.

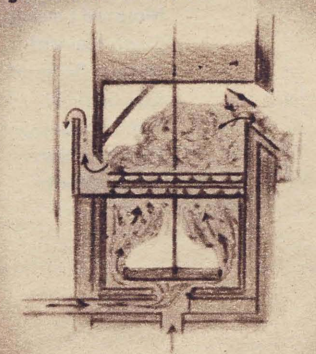
Überblick über Methoden der Stofftrennung (nach Henglein)

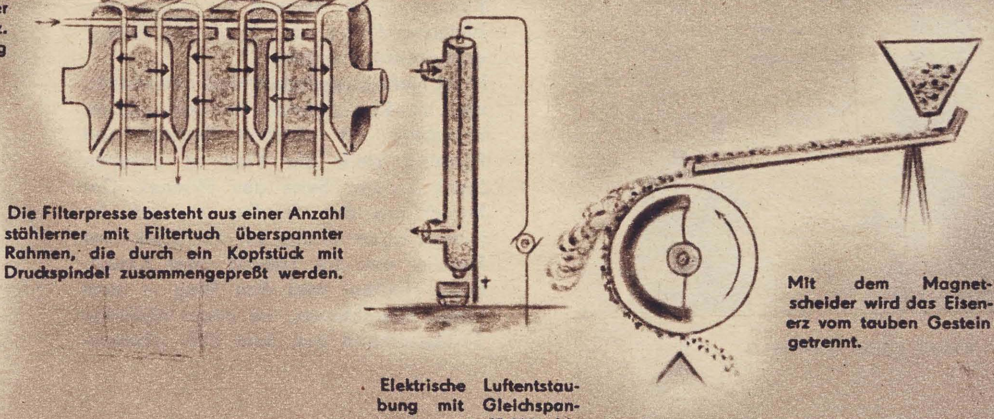
Mechanisch durch Schwerkraft, Zentrifugalkraft, Druck, (Vakuum)	**Elektrisch und Magnetisch**	**Thermisch** durch Wärmeenergie	**Chemisch**
1. Klassieren a) Sieben b) Windsichten und Stromklassierung 2. Sortieren 3. Abschlämmen 4. Dekantieren 5. Flotieren 6. Zentrifugieren 7. Pressen 8. Filtrieren 9. Dialysieren	1. elektrostatisch a) elektrische Entstaubung b) Elektroendosmose 2. magnetisch	1. Verdampfen 2. Trocknen 3. Extrahieren 4. Kristallisieren 5. Adsorbieren 6. Absorbieren	durch Stoffveränderung wird Aggregatzustandsänderung erreicht, sodann Trennung durch die in den drei ersten Spalten genannten Verfahren

(Die wichtigsten Verfahren werden in der Randleiste erläutert)

Neben den bisher genannten Verfahren spielen auch chemische Verfahren als Aufbereitungsprozesse eine Rolle. Gewisse Eisenerze (z. B. Spateisenstein) werden vor dem Einbringen in den Hochofen durch Brennen in die oxydische Form überführt. Zur Aluminiumgewinnung benötigt man reine Tonerde, die in einem langwierigen Prozeß mit Hilfe verschiedener chemischer Reaktionen aus Bauxit gewonnen wird. Auch diese Verfahren sind in denen enthalten, die wir bei der Betrachtung der zweiten Phase untersuchen wollen.

Flotationsaufbereitung. Kombinierter Apparat, Rührwerke mit Druckluftzusatz. Eignet sich besonders zur Aufbereitung grober und feiner Erze.

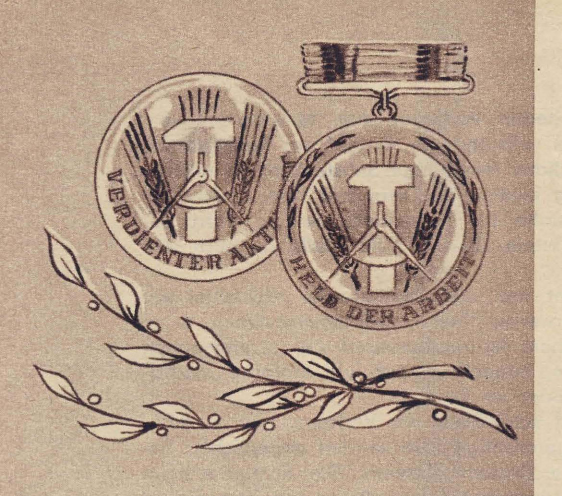




Die Filterpresse besteht aus einer Anzahl stählerner mit Filtertuch überspannter Rahmen, die durch ein Kopfstück mit Druckspindel zusammengepreßt werden.

Elektrische Luftentstaubung mit Gleichspannung von 30 000 bis 80 000 Volt.

Mit dem Magnetscheider wird das Eisenerz vom tauben Gestein getrennt.



IHRE TATEN-R

13. OKTOBER – Ehrentag unserer Arbeiter, Ehrentag des ganzen schaffenden Volkes. Schwielige arbeitsgewohnte Hände ruhten an diesem Tag für kurze Zeit, mancher Arbeiter oder Bauer hat Rückblick auf ein arbeitsreiches Jahr gehalten. Unsere Arbeiter- und Bauernmacht ehrte die Arbeiter, die durch Höchstleistungen unserem Volk schneller zu einem Leben in Glück und Wohlstand verhelfen. Alte und junge Arbeiter nahmen an diesem Tag Seite an Seite ihre Auszeichnungen entgegen. Da stand der junge 20jährige Bergmann neben dem erfahrenen 40jährigen Schlosser. Gemeinsamkeit verbindet sie, Gemeinsamkeit, die darin besteht, mitzuschaffen am Frieden, am Glück und Wohlstand unserer Republik. Wer sind diese Menschen von denen wir sprechen, was haben sie geleistet?



HELGA NEUGEBAUER

Da ist der Meisterhauer, Verdienter Aktivist und Partisan des Friedens Josef Reinold, der zusammen mit dem Nationalpreisträger, Helden der Arbeit und Verdienten Bergmann Horst Radecker im März 1950 eine Komplexbrigade im Schnellvortrieb gründete. Jung ist er, der Kumpel Reinold, 24 Jahre. Aber in der kollektiven Aktivistenarbeit steht er immer mit an erster Stelle. Seit Teilung des Reviers hat er ständig neue Arbeitsmethoden nach den Vorbildern der sowjetischen Neuerer entwickelt. Seit Januar dieses Jahres arbeitet Josef Reinold mit einer neu gegründeten Brigade im Mehrstoßsystem. Durch sein Beispiel wurde erreicht, daß der Hauer entsprechend seiner Qualifikation während der ganzen Schicht nur bohrt, der Baggerführer nur baggert und keine Zubringearbeit verrichten muß. Durch diese Arbeitsmethode wurde eine Steigerung der Arbeitsproduktivität um 14,8 Prozent erreicht.

Im sozialistischen Wettbewerb steht Kollege Reinold mit seiner Brigade an führender Stelle im Betrieb. Seit Januar 1954 kämpft seine Brigade um den Ehrentitel „Brigade der kollektiven Aktivistenarbeit". Wir sind stolz darauf, daß unser Kumpel Josef Reinold für seine vorbildliche Arbeit als „Held der Arbeit" ausgezeichnet wurde.

Nicht mehr ausgebeutet und unterdrückt, wie im Kapitalismus, sondern gleichberechtigt mit gleichen Rechten und Pflichten steht die Frau in unserem Staat an der Seite des Mannes. Der Kampf um den Frieden ist auch ihr Kampf, ist der Kampf um das Glück ihrer Familie, um die Zukunft ihrer Kinder. Frida Hockauf wies den Weg – auch Helga Neugebauer, die junge 18jährige Stoffstreicherin aus dem VEB „Gummiwerk Elbe" folgte. Sie rief zu Ehren des IV. Parteitages die Lotte-Steinbach-Bewegung in der chemischen Industrie ins Leben und verpflichtete sich zur Senkung der Selbstkosten bei jedem Arbeitsgang. Ihre Verpflichtungen, die immer auf dem Erreichten des Vormonats aufbauten, erfüllte sie ständig. Durch Steigerung der Produktion, durch Verbesserung der Qualität und durch sparsame Verwendung von Rohstoffen wurden von ihr in zwei Monaten 2874,– DM eingespart. Ihr Beispiel brachte bisher dem Werk und damit uns allen einen wirtschaftlichen Nutzen von 40 000 DM. Unsere Helga Neugebauer wurde dafür am 13. Oktober als „Verdienter Aktivist" ausgezeichnet.



IRMTRAUD WINNIG

Noch ein Mädchen ist zu nennen: Irmtraud Winnig aus dem Kunstseidenwerk „Friedrich Engels" in Premnitz. Sie erfüllt ihre Norm immer mit 100 Prozent und erreichte eine Ausbeute von durchschnittlich 87 Prozent an 1. Qualität. Irmtraud ist ihren Kolleginnen Vorbild und Ansporn, ihre Leistungen liegen weit über dem Durchschnitt ihrer Abteilung. Sie nutzt in vorbildlicher Weise den Achtstundentag aus und setzt sich für die

EHREN

unserer jungen ausg

HELD DE

Herbert Streich,
Günter Weber, Josef Rei

VERDIENTE

Josef Matz,
Helga Preissler,
Kurt Panner,
Heinz Faudre,
Lisa Strubing,
Bernd Börner,
Wilhelm Sann,
Manfred Laube,
Carla Heinrich,
Werner Schmidt,
Kurt Sikorski,
Werner Springer,
Heinz Köhler,
Ruth Leiteritz

RUHM UNSERER REPUBLIK

Übergabe laufender Maschinen bei Schichtwechsel ein. Für ihre hervorragenden Leistungen wurde sie als „Verdienter Aktivist" ausgezeichnet.

Kaum zu glauben ist es, daß Günter Weber, vierfacher Aktivist und bester jugendlicher Kohlenhauer des „Karl-Liebknecht-Werkes" einmal Bäcker gelernt hat. Seit Beginn des Fünfjahrplans liegt er mit seiner Durchschnittsleistung von 175 Prozent stets in der Spitzengruppe der besten Aktivisten des Werkes. Am 24. Juli 1953 erfüllte er als Erster vorfristig seinen Jahresplan und am 14. Mai 1954 seinen Anteil am Fünfjahrplan. Er übernahm anläßlich des Produktionsaufgebotes der Arbeiterjugend die Verpflichtung, 2000 Tonnen Kohle über seinen Anteil am Fünfjahrplan zu fördern. Dies entspricht einem Nutzen von 102 260,– DM. Zu besonderen Anlässen fuhr Günter Hochleistungsschichten und erreichte dabei Leistungen bis zu 290 Prozent seiner technisch begründeten Arbeitsnorm. Seine reichen Erfahrungen im Kohlenstoß gibt er an andere Kollegen weiter, um sie zu größeren Leistungen anzuspornen. Das Vertrauen der Arbeiter des „Karl-Liebknecht-Werkes" drückt sich darin aus, daß Günter von ihnen als „Held der Arbeit" vorgeschlagen wurde.

1951 wurde Dieters Wunsch Wirklichkeit, er ging zur MTS Warnsdorf als Traktoristenlehrling. Schon damals war er mit Feuereifer bei der Sache und wurde als Bester von der Station und der Berufsschule ausgezeichnet. Heute ist Dieter Weichard einer unserer besten Traktoristen und wurde als „Held der Arbeit" ausgezeichnet.

Hier seine Leistungen und Erfolge:

Er gab die Verpflichtung ab, mit seinem Schichtfahrer Manfred Laube 405 Hektar Kartoffeln und 55,5 Hektar Zuckerrüben so zu pflegen, daß 20 dz Kartoffeln und 30 dz Zuckerrüben pro Hektar mehr geerntet werden können. Durch die Mechanisierung dieser Arbeiten wurden 488 Handarbeits- und 122 Gespannarbeitstage eingespart. Dieter hat alle Traktoristen in der DDR aufgerufen, seinem Beispiel zu folgen, damit in der gesamten Landwirtschaft mehr geerntet werden kann. Seinem Aufruf folgten bisher über 2000 Traktoristen mit Verpflichtungen, rund 1000 Hektar Hackfruchtflächen so zu bearbeiten, daß ein Mehrertrag von 150 000 Tonnen erzielt wird. Durch diese Bewegung wird die Kapazität unserer MTS fast auf das Doppelte erhöht.

Der Hauerbrigadier Gotthard Werner erfüllte als erster Jugendlicher im Erzbergbau seinen Anteil am Fünfjahrplan. Wie kurz und einfach ist dieser Satz geschrieben, und doch beinhaltet er so viel.

Dazu zählt, daß Gotthard trotz seiner Jugend, er ist 22 Jahre, zu den qualifiziertesten Hauern des VEB Wolfram-Zinnerz Rodewisch, BA. Zschorlau, gehört und es ihm gemeinsam mit dem Helden der Arbeit Kurt Müller gelang, in einem Monat 41 m Schachthochbruch aufzufahren. Gotthard ist ständig bemüht, seine Leistungen zu steigern, und dies drückt sich auch in den Normenerfüllungszahlen aus. Die Erfüllung seiner Norm liegt im Durchschnitt bei 180 Prozent. Seine Arbeitserfahrungen, die er sich angeeignet hat, behält er nicht etwa für sich, sondern vermittelt sie in vorbildlicher Weise an seine Kollegen. Er schult seine Brigademitglieder so, daß sie in Brigaden, die mit ihren Leistungen noch nicht soweit sind, als Brigadeleiter eingesetzt werden können.

Der Häuer Gotthard Werner besitzt das Vertrauen seiner Brigademitglieder und der Arbeiter des ganzen Werkes. Für seine vorbildlichen Leistungen wurde er als „Held der Arbeit" ausgezeichnet.

NTAFEL
gezeichneten Arbeiter

ER ARBEIT:

Dieter Weichard,
einold, Gotthard Werner

ER AKTIVIST:

Manfred Köhler,
Gerhard Friedrich,
Lotte Kuban,
Gerhard Störp,
Erwin Ahland,
Walter Heinzel,
Josef Bergmann,
Irmtraud Winnig,
Helga Neugebauer,
Roland Porstein,
Gerhard Kahse,
August Meyer,
Waldemar Brandt,



GÜNTER WEBER



DIETER WEICHARD



GOTTHARD WERNER



Technisch-utopischer Roman von Fjodor Kandyba

Nachdruck aus der im Verlag „KULTUR UND FORTSCHRITT", Berlin, berechtigt erschienenen Lizenzausgabe des Globus-Verlages, Wien

Die letzte Fortsetzung schloß:

> Er mußte mit seinen Kräften haushalten, da ihm ein großer und schwieriger Kampf bevorstand.
>
> So lag er bereits im Bett, als das Telephon läutete. Der Anruf kam aus dem Kreml!

Drushinin möge morgen um zehn Uhr vormittag bei einem Regierungsmitglied vorsprechen, um Bericht zu erstatten.

Tags darauf saßen Drushinin, der zwei kleine, aber schwere Handkoffer mitgebracht hatte, sowie der lächelnde Medwedjew schon zehn Minuten vor der verabredeten Zeit in einem Wartezimmer des Kreml.

Drushinin stellte seine beiden Koffer auf den Tisch und öffnete sie.

Einer von ihnen war mit Diamanten gefüllt, von denen einzelne die Größe eines Apfels erreichten. In den Strahlen der Morgensonne funkelten und glitzerten sie in den verschiedensten Farben: blau, rosa, grün und weiß. Die Steine leuchteten wie winzige Scheinwerfer auf.

Die Anwesenden drängten sich um den Tisch, nahmen einzelne Steine in die Hand und hielten sie gegen das Licht.

„Welche Pracht! Ein Schatz . . .", bemerkte Professor Schelonski.

Die Diamanten zogen so sehr die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich, daß Drushinins zweiter Koffer, in dem sich in dicken Metallkästen glanzlose, braunrote Steine befanden, beinahe unbemerkt geblieben war, bis Drushinin einige davon auf den Tisch legte und erklärte:

„Und das hier ist noch wertvoller als Diamanten. Hier sehen Sie radioaktive Erze, die wir in einer Tiefe von fünf Kilometern unter der Erdoberfläche gefunden haben. Nach unseren Feststellungen enthalten sie ein bisher unbekannt gewesenes Element, das ganz beträchtlich schwerer ist als alle uns schon bekannten Elemente; wir haben es Russium benannt. Auf der Insel gibt es eine ganze Schicht davon . . ."

Nun wandte sich die allgemeine Aufmerksamkeit den unscheinbaren rotbraunen Steinen zu. Alferow hielt die Hand über einen der Steine und beugte sich über ihn, um zu beobachten, wie er leuchtete.

„Vorsicht, die Strahlung ist außergewöhnlich stark!" warnte Medwedjew.

Alferow nickte, legte den Stein in das Kästchen zurück und wischte die Hand dann sorgfältig an einem Tuch ab.

„Für den Anfang ist das gar nicht schlecht", bemerkte der Minister. „Wie aber, wenn es ein neues Erdbeben gibt? Wie wollen Sie dann die Leute schützen? Sie kennen unseren Standpunkt: Menschen sind kostbarer als Diamanten und radioaktive Erze."

SCHLUSS

„Hören wir, was Professor Churgin zu sagen hat. Meines Wissens ist er ja an dieser Unternehmung unmittelbar beteiligt."

Drushinin bereitete sich vor, den Einwänden Churgins zu begegnen.

Was hatte er diesmal im Sinn? Drushinin hatte ihn genau beobachtet und dabei festgestellt, daß Churgin heute irgendwie verändert, vielleicht sogar ein wenig unsicher schien.

„Wir befinden uns hier bei einer sachlichen Beratung", begann Churgin leise, mit gesenktem Blick, „und darum mag das, was ich zu sagen habe, vielleicht nicht ganz in den Rahmen passen. Doch das tut nichts zur Sache. Ich muß hier den größten Irrtum meines Lebens bekennen, nämlich meinen mangelnden Glauben an den Menschen! Ich kannte Drushinin, und die Kühnheit seines Denkens gefiel mir. Nun, ich wollte aus ihm erst einen orthodoxen Wissenschaftler machen, einen emsigen Forscher, möglicherweise eine Art Stubengelehrten. Und weshalb? Weil ich kein genügendes Vertrauen zu seinen organisatorischen und schöpferischen Fähigkeiten hatte.

Ich war überhaupt der Meinung, daß eine solche titanische Aufgabe wie der Bau einer unterirdischen Kesselanlage erst von der kommenden Generation bewältigt werden könne. Ich dachte, daß ein derartiges Unternehmen unsere Kräfte übersteige . . . Drushinin wollte das nicht zugeben. Er wollte nicht bloß forschen, sondern verwirklichen. Er trat mir entgegen – und behielt recht damit! Er hat gezeigt, zu welchen Leistungen der Sowjetmensch befähigt ist, den das Wissen begeistert, daß die Verwirklichung seiner Idee Glück für das Volk bedeutet. – Nun, ich gebe mich geschlagen; Drushinin hat mich eines Besseren belehrt. Ich bin unbedingt für die Wiederaufnahme der Arbeiten und glaube, daß wir keine Explosionen oder Erdbeben mehr zu befürchten haben. Im Laufe dieses Winters haben unsere Wissenschaftler neue Mittel und Wege gefunden, dem Bau zu helfen, so daß die Arbeit nun noch schneller vonstatten gehen wird . . ."

„Der Trust für Schwere Elemente ist gleichfalls für die Wiederaufnahme der Bautätigkeit", erklärte Kasakow, der ein Kästchen mit Erz in der Hand hielt. „Schon allein wegen dieser Steinchen hier würde es sich lohnen, den Bau fortzusetzen: denn sie bedeuten Atomenergie – Atomenergie für den weiteren Aufschwung unserer Heimat, für den wachsenden Wohlstand des arbeitenden Menschen! Ich glaube, daß das neue Element Russium uns diese Energie bei weit geringerem Aufwand liefern wird als das Uran."

„Somit ist die Frage entschieden", erklärte der Minister. „Wir nehmen die Arbeit wieder auf, und eine Kommission von Gelehrten wird Ihnen bei Ihrer weiteren Arbeit helfen, Genosse

Drushinin. Doch sagen Sie mir noch eines: Wie gedenken Sie mit der Dampfsäule über der Insel fertigzuwerden?"

„Sehr einfach", erwiderte Drushinin. „Wir werden den Damm wieder aufbauen und den Fluß in sein altes Bett ableiten; dann wird das Wasser im Schacht bald verdampft sein. Das ist alles."

Von neuem am Werk

Im Hafen der Insel vom Schwarzen Stein herrschte wieder reges Leben. Lastautos und Menschen eilten hin und her, Winden und Kräne waren in lärmender Tätigkeit. Autohupen, Schiffssirenen, das Dröhnen der Maschinen und menschliche Stimmen verschmolzen zu einer frohen Symphonie fruchtbarer menschlicher Arbeit.

Vom Zentrum der Insel her war von neuem der Lärm von Explosionen, von knirschendem Metall und kreischendem Gestein zu hören; das ständig vollbeladene Förderband schüttete riesige Gesteinsmassen ins Meer.

Die Straße zum Schacht bot ein völlig unverändertes Bild, da es hier keinerlei Schäden gegeben hatte. Jene Anlagen, die während der Überschwemmung eine Zeitlang unter Wasser gestanden hatten, wie der Zugang zum Schacht und die Aufzugsstation, wiesen einen dünnen perlmutterfarbenen Belag auf. Hier blitzte und funkelte alles im Sonnenlicht gleich blauen Perlen. Der massive Wall, der den Zugang zum Schacht umgab, schillerte, einer Riesenmuschel gleich, in allen Regenbogenfarben.

Die Chemiker hatten bereits festgestellt, welchen Zusatz man dem Wasser beimischen mußte, um nach Inbetriebnahme der Kesselanlage der Bildung dieses zwar sehr reizvollen, jedoch schädlichen Belags vorzubeugen.

Auch der elfte und unterste Schutzraum, den die Kommission schließlich aufsuchte, wies den gleichen schillernden Überzug auf.

„Und nun werden Sie die Arbeitstracht aus Kadmium sehen können", sagte Drushinin, als sie aus dem Lift stiegen.

Das Bild, das sich den Blicken der Kommissionsmitglieder bot, war geeignet, die Phantasie aufs stärkste anzuregen. Vom Perlmutterglanz des Bodens hoben sich seltsame Gestalten in schimmernden Panzern und Helmen ab. Die Schutzpanzer waren aus einem rötlichgoldfarbenen Metall gefertigt, das in der starken Beleuchtung prächtig glänzte; sie bestanden aus einer leichten und doch sehr widerstandsfähigen Legierung von Kadmium, Silber und Kupfer, mit einem Zusatz von Bor. Das Metall war spiegelglatt geschliffen und schirmte nicht nur die Hitze, sondern auch die radioaktive Strahlung ab.

„Diese Mischung von Mittelalter und Atomzeitalter ist wirklich phantastisch", bemerkte Alferow.

„Eine wunderbare Kombination!" warf Medwedjew ein. „Ohne sie könnten wir nicht so rasch vorwärtskommen. Da, sehen Sie!" Er wies auf die Registrierapparate.

Diese zeigten an, daß die Tiefe des Schachts nunmehr 5903 Meter, die Gesteinstemperatur 589 Grad und die Temperatur an der Sohle 41 Grad betrug.

In der kurzen Zeit von zwei Monaten, die seit der Wiederaufnahme der Arbeit im Schacht verstrichen waren, hatte man nicht nur alle Anlagen wiederhergestellt, sondern auch den Bau um 200 Meter weiter in die Tiefe getrieben. Nun war noch weitere 100 Meter tiefer zu graben, der Dampfkessel fertigzustellen, die Schleife auf dem Grunde des Schachts zu schließen und die beiden Schachtröhren durch Kanäle miteinander zu verbinden; damit würden die Arbeiten unter Tage ihren Abschluß finden.

Die Arbeit war derartig organisiert, daß die Schachtsohle, die voll Bewegung und Getöse war, dennoch menschenleer schien. Nur selten konnte man die glänzende Rüstung eines Bergmannes oder eines Ingenieurs auftauchen sehen, der gerade von einer Kabine oder von einer Maschine zu einer anderen unterwegs war. Alle trugen Helme mit eingebauten Kopfhörern, da sämtliche Weisungen telefonisch übermittelt wurden. Die Arbeiten gingen rasch und planmäßig vorwärts.

In 6000 Meter Tiefe

Drushinin, der auf der Suche nach radioaktivem Erz verunglückte, liegt seit Tagen bewußtlos im Bett.

„Er ist zu sich gekommen", sagte Walentina und beugte sich über Drushinin.

Klutschnikow ging auf das Bett zu, ohne Walentinas abwinkende Geste zu beachten.

„Nun ist alles gut", sagte er mit froher, heller Stimme, die in der Stille des Krankenzimmers seltsam berührte.

„Jetzt wird alles in Ordnung kommen! Das Leben geht weiter, Alexei — das prächtige, großartige Leben! Hab' ich nicht recht?"

„Ja, es geht weiter . . .", wiederholte Drushinin. Da fielen ihm die Geschehnisse der letzten Zeit ein, und er fragte voll Sorge: „Sag, Wadim, wie steht es mit der Beratung? Kannst du meine Vertretung übernehmen?"

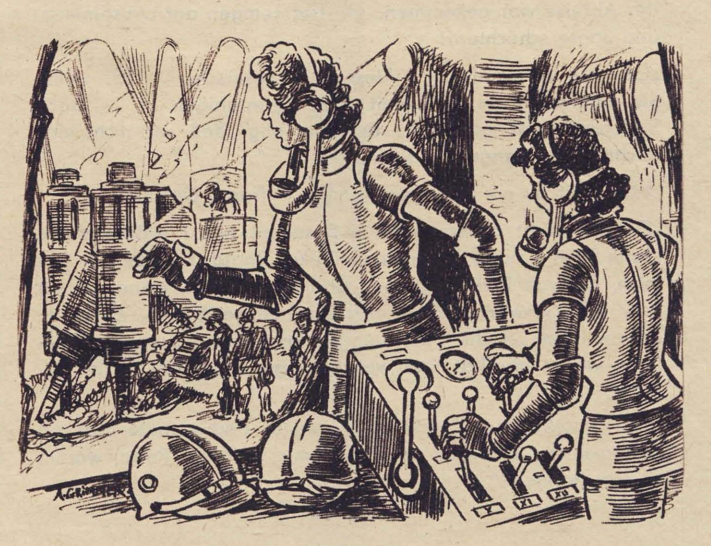
„Die Beratung hat bereits vor zwei Wochen stattgefunden. Und deine Vertretung hat Churgin übernommen."

„Man muß Kasakow verständigen, daß ich die Stelle gefunden habe, an der das Erz zutage tritt."

„Sie wird bereits abgebaut . . ."

„Und der Schacht?" fragte Drushinin, dessen Herzschlag aussetzte.

„Der Bau geht seiner Vollendung entgegen. Wir legen bereits die Dampfleitung und montieren die Anlagen des Kraftwerks.



Churgin ist keineswegs ein solcher Zauderer, wie wir beide gedacht haben . . ."

„Ich muß alle Gespräche über Fragen der Arbeit strengstens verbieten", fiel Walentina Klutschnikow ins Wort. Was fällt Ihnen ein, Wadim? Sie bringen ihn noch ins Grab!"

Plötzlicher Lärm an der Tür ließ Walentina nicht zu Ende sprechen. Gleich darauf kam Wera in ihrer Rüstung, die bei jedem Schritt klirrte, ins Zimmer gestürzt, gefolgt von Sadoroshny, der sich vergeblich bemühte, sie aufzuhalten. Wera eilte an Drushinins Bett und rief:

„Ich bin ja so froh, mein lieber Alexei Alexejewitsch! Ich komme direkt aus dem Schacht. Als ich hörte, daß es Ihnen besser geht, bin ich gleich zu Ihnen geeilt, ohne mir Zeit zum Umkleiden zu nehmen. Und ich bringe Ihnen eine angenehme Nachricht. Da, lesen Sie selber . . ."

Sie hielt Drushinin ein kleines, vierfach gefaltetes Blatt Papier hin:

„Er darf sich nicht bewegen", erklärte Klutschnikow, nahm ihr das Papier aus der Hand und las vor:

> „Lieber Alexei Alexejewitsch! Ich habe erfahren, daß es Ihnen schon besser geht, und beeile mich, Ihnen die letzte Neuigkeit mitzuteilen. In einer Tiefe von 6000 Metern haben wir soeben die Schleife zwischen den beiden Schächten geschlossen. Ich garantiere Ihnen, daß der unterirdische Kessel bald seine Tätigkeit aufnehmen wird. Ruhen Sie unbekümmert aus und werden Sie wieder gesund; es wird alles gut gehen! Ihr Churgin"

Klutschnikow machte eine kleine Pause, ehe er das Nachwort Medwedjews las:

„Ja, Alexei, es wird alles gut gehen. Unser Werk ist vollendet.

Nur ein Anfang . . .

Im Hafen der Insel vom Schwarzen Stein herrschte große Aufregung. Die ganze Insel gab Drushinin, der sich auf eine weite Reise begab, das Geleit. Am Kai parkten Scharen von Autos. Zwischen den Dampfern, die im Hafen lagen, huschten flinke Motorboote hin und her.

Drushinin und Churgin unterhielten sich eine Weile über die Möglichkeiten der künstlichen Klimaveränderung. Drushinin zeichnete mit seinem Stock Figuren und Zahlen in den Sand, und Churgin nickte beifällig.

„Er bleibt sich selber treu. So ist er immer. Wahrscheinlich wird er noch im Flugzeug irgendein Projekt aushecken," sagte Wera, die ihn beobachtete.

Die Motoren des Hydroplans begannen zu surren. Die Zeit der Abreise war gekommen. Da trat Temgen auf Drushinin zu und sagte schüchtern:

„Genosse Drushinin . . . Alexei Alexejewitsch . . . Ich wollte Sie während Ihrer Krankheit nicht beunruhigen . . . , doch Sadoroshny ist gleichfalls der Meinung, daß wir nicht das Recht haben länger zu schweigen . . ."

„Was hast du mir zu sagen, Temgen?" fragte Drushinin.

„Das ist nicht unsere Insel – bestimmt nicht! Während Sie krank lagen, habe ich meinen Onkel Ragtai besucht. Er bat mich, Sie von ihm zu grüßen, und fragte mich, wann wir zur Insel vom Schwarzen Stein aufzubrechen gedächten. Er meint, unsere Insel sei die Südinsel, die Insel vom Schwarzen Stein liege weiter nördlich und wir seien gar nicht bis zu ihr gelangt . . ."

„Ich verstehe nicht", erkärte Drushinin und wandte sich an Sadoroshny: „Vielleicht kannst du mir erklären, Petro, worum es sich handelt?"

„Temgen spricht die Wahrheit. Wir haben uns lange den Kopf zerbrochen, ohne etwas zu begreifen, doch sieh selber . . ." Mit diesen Worten überreichte er Drushinin den alten, schwarzledernen Tabaksbeutel Petrows.

Drushinin nahm ein kleines vergilbtes Blatt Papier heraus und entfaltete es mit Walentinas Hilfe; auch die Umstehenden blickten gespannt auf das Blatt. Es zeigte den Plan einer Insel, die jedoch völlig verschieden von jener war, auf der sie ihren unterirdischen Kessel gebaut hatten. Nur bei der Bucht konnte man eine entfernte Ähnlichkeit feststellen.

Der Plan trug die Aufschrift „Insel vom Schwarzen Stein" und darunter genaue Angaben ihrer geographischen Lage!

„Das ist wirklich seltsam!" rief Drushinin aus. „Petrows Plan zeigt tatsächlich eine ganz andere Insel, die sich etwa 100 Kilometer weiter nördlich befindet. Auch das Profil des Gebirges ist anders als hier . . . Ich begreife nicht, wer sich geirrt hat – er oder wir? Was hat das zu bedeuten?"

Churgin, der Drushinin schweigend beobachtet hatte, trat auf ihn zu und nahm ihm die Skizze aus der Hand.

„Ich glaube, daß ich das aufzuklären vermag. Die Suche nach der Insel hat zu einem seltsamen Irrtum geführt: Sie, Alexei Alexejewitsch, haben das Gesuchte an einem andern Ort gefunden – die Insel vom Schwarzen Stein aber müssen Sie erst finden."

„G-gestatten Sie, aber wozu? Der Sch-schacht ist doch f-fertiggebaut!" fragte Klutschnikow, der vor Verblüffung wieder zu stottern begann.

„Um auch dort mit dem Bau zu beginnen!" rief Medwedjew hingerissen. „Was hier geleistet wurde, ist nur ein Anfang. Wir werden nun auf der andern Insel alles wieder von neuem beginnen. So werden wir unterirdische Kesselanlagen zuerst auf einer Inselgruppe in der Arktis schaffen – und dann das gleiche Werk in Sibirien, in Zentralasien, im Ural und im Gebiet von Moskau vollbringen . . . Und wir können überall auf Erfolg rechnen, wo Menschen wie Drushinin, Klutschnikow, Wera Petrowa, Stschupak, Lewtschenko und alle die andern Helden unserer Insel unter der Leitung unserer Partei und unserer Wissenschaft die Sache anpacken! Sie sind eine Kraft, die alles vermag."

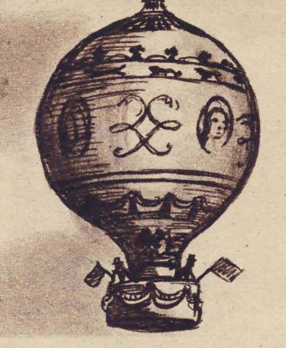
Die Motoren des Wasserflugzeugs surrten ungeduldig. Der Pilot beugte sich heraus und machte eine Geste, daß es Zeit zum Abflug sei.

Auf Wiedersehen, Drushinin! Auf Wiedersehen auf einer andern Insel – oder im Ural, in Zentralasien, in Sibirien; überall dort, wo man darangeht, gigantische Anlagen zu bauen, um die Kälte für ewig von der Oberfläche unseres Planeten zu verbannen!





Münchhausen
hätte es einfacher haben können



Von HANS-JOACHIM HARTUNG

Ach du heiliger Strohsack, muß Lügenbaron Münchhausen doch ein Narr gewesen sein: setzt sich mir nichts dir nichts auf eine eiserne Kanonenkugel, kutscht einige Meter durch die Lüfte und pardauzt bald danach auf die Erde zurück. Diesen Ritt hätte er wahrlich einfacher, gefahrloser und vor allem auch glaubwürdiger haben können, würde er auch nur einigermaßen acht gegeben haben, mit welchen Dingen sich just zu dieser Zeit die hohe Wissenschaft herumschlug. Herumschlug? Falsch, eine Autorität in Sachen Wissenschaft, der Astronom und Akademiker Lalande hatte im Jahre 1782 im „Journal de Paris" bereits den Stab über derlei Gedanken vom Luftritt gebrochen, denn aus seiner Feder geschrieben stand es schwarz auf weiß: „Es ist erwiesen als unmöglich in jedem Sinne, daß ein Mensch sich erheben oder selbst nur in Schwebe halten könnte in der Luft. Die Unmöglichkeit, sich zu erheben durch Flügelschlag ist ebenso sicher, wie die Unmöglichkeit mittels der spezifischen Schwere, luftleerer Körper aufzusteigen." Galt das als offizielle Anschauung der Wissenschaft — und es galt als solche — so war jeder, der dem widersprach, ein Narr.

Dennoch, hätte Münchhausen auch nur einigermaßen auf seine Zeitgenossen geachtet, es gab unter ihnen solche „Narren".

Lebten in dem kleinen französischen Ort Annonay zwei Brüder: Josef und Etienne Montgolfier, von denen gar Wunderliches berichtet wurde. Sollen sie doch vom Fenster ihrer Wohnung herab Wäsche beobachtet haben, die auf dem Hofe rings um ein Feuer zum Trocknen aufgehängt war. Seltsam, während weitab vom Feuer die Wäsche schlaff nach unten hing, da kein Lüftchen sich rührte, blähten sich nahe des Feuers einige Kopfkissenbezüge prall auf. Und nicht nur das, manche schwebten sogar waagerecht an der Leine. Ja, und der Rauch stieg in die Höhe, und hoch oben am blauen Himmel segelten dicke weiße Wolken . . .

Diese Wolken wird wohl auch Münchhausen beobachtet haben, als er seine Lüge vom Flug der schweren eisernen Kugel ausheckte. Die Montgolfiers aber hielten gar nichts vom „Spinnen", sondern folgerten weiter: Da der Rauch des Feuers aufwärts steigt, muß doch auch eine Kraft da sein, die ihn in die Höhe treibt und wenn schließlich ein Kopfkissenbezug . . . Ohne erst lange in den verschwiegenen Kammern der Physik zu kramen, bereitete Montgolfiers Josef sein Experiment vor. Er kaufte leichten Stoff, fertigte daraus einen nach unten offenen Würfel, entfachte in seinem Zimmer ein starkes Papierfeuer und hielt die Stoffhülle darüber. Und wahrhaftig: Die Hülle, eben noch schlaff, begann prall zu werden, entglitt den Händen ihres Herrn und schwebte hinan an des Zimmers Decke. Der erstaunte Experimentator aber mobilisierte seinen Bruder. Josef und Etienne fertigten eine größere, jetzt kugelförmige Hülle und versuchten das Experiment an einem Strohfeuer im Freien. Der Stoff blähte sich zur Kugel, zerriß seine Verankerung, stieg an die 300 m hoch und kam erst nach etwa zehn Miunten zum Boden zurück. Die sich in der Ballonhülle ansammelnde Warmluft — im spezifischen Gewicht leichter als die umgebende Kaltluft — war in der Lage, die leichte Hülle zu tragen, also den erforderlichen Auftrieb zu erzeugen. Erst nachdem die warme Luft sich abgekühlt hatte und wieder schwerer wurde, besaß sie nicht mehr die Kraft, um die Hülle zu tragen. Das war das Ergebnis der nun nicht mehr länger geheim zu haltenden Versuche.

Hätte der damals Dreiundsechzigjährige Kanonenkugelrittmeister sich nicht vollkommen in seinem Lügennetz verstrickt, könnte er am 5. Juni 1873 in Annonay in aller Öffentlichkeit Zeuge gewesen sein, wie eine Kugel aus Stoff mit 230 kg Gewicht und 600 m³ Inhalt zu einer Höhe von 1900 Metern emporkletterte.

Sollten dennoch Lalande und die autoritäre Wissenschaft recht behalten? Schließlich war es lediglich ein Stück Stoff, das da himmelan schwebte, aber keinem Lebewesen, geschweige einem Menschen, war es bislang vergönnt gewesen, eine derartige Luftfahrt mitzumachen.

Doch dann kam jener ereignisreiche 19. September des Jahres 1783, an dem die offizielle akademische Meinung des Revidierens wert wurde. Vor den Augen einer unzählbaren Menschenmenge und den Galasitzen der Königlichen Familie stieg ein Heißluftballon — die Montgolfière — auf, der in etwa 10 Minuten eine Strecke von vier Kilometern zurücklegte und dabei einen Hammel, einen Hahn und eine Ente an Bord hatte. Armer Münchhausen, wer hatte in den diesem Ereignis folgenden Monaten noch Gefallen an deiner eisernen Kanonenkugel? Alle Welt blickte nach Paris. Da war dann doch tatsächlich am 21. November 1783 wieder eine Montgolfière aufgestiegen und hatte sogar zwei Menschen mit hinauf in die luftige Höhe genommen. Und genau zehn Tage später ein neues Ereignis: Der Physiker Jacques Alexandre Charles hatte einen Ballon aus Seide gebaut, der war mit der von den Brüdern Robert erfundenen Kautschuklösung luftdicht gemacht und mit Wasserstoff — einem Gas, das mehr als 14mal leichter als Luft ist — gefüllt. Eben mit diesem Ballon, der aufstieg, „ohne darunter ein Feuer zu entzünden", waren Charles und Robert den Augen von 400 000 Zuschauern entschwebt.

Mehr als 170 Jahre sind unterdessen vergangen. Münchhausens Abenteuer gehören längst zum Märchenschatz unserer Kinder, die Wissenschaft mußte ihre Meinung von der Unmöglichkeit einer Fahrt in den Weltenraum mit Luftfahrzeugen, die spezifisch leichter als Luft sind, revidieren, mehr noch: Die Ballonfahrt wurde zu einem der wichtigsten Forschungsmittel auf wissenschaftlichem Gebiet. Kühne Aeronauten stiegen Tausende von Metern mit den mit Wasserstoffgas gefüllten Ballons in die Höhe. Für die Meteorolgie wurden u. a. die atmosphärischen Luftströmungen erforscht, Temperaturunterschiede und -verschiebungen in unterschiedlichen Höhen gemessen, Druckunterschiede festgestellt, welche die Ausgleichsströmungen (Winde) hervorrufen, kurzum, die Meteorologen erhielten reiches wissenschaftliches Material durch den Ballon als Forschungswerkzeug. Auch zur Untersuchung des elektrischen Zustandes der Luft und des physiologischen Einflusses höhergelagerter Luftschichten auf den menschlichen Körper dienten Fahrten mit bemannten Freiballons. Kartographischen Zwecken diente die Ballonfotografie, und auch der Astronomie halfen Ballonfahrten zur Beobachtung der Sternschnuppenschwärme und Sonnenfinsternisse. Und schließlich sei der Ballonsport erwähnt, die sportliche Fahrt zwischen den Wolken, die in ihren Bestleistungen über Tage dauerte, bei denen Strecken von mehreren tausend Kilometern und Höhen von tausenden Metern erreicht wurden. Oder der Fallschirmabsprung aus dem lautlos über der Heimat dahinziehenden Ballonkorb . . .

Es wäre falsch, über die Möglichkeiten und Verdienste der Freiballonfahrten nur in Imperfekt, Perfekt oder Plusquamperfekt zu schreiben. Auch heute noch — trotz der Fluggeschwindigkeiten, die höher liegen als die des Schalles — kann die Ballonfahrt wesentliche Forschungsaufgaben übernehmen und bietet sich durch sie ein herrliches sportliches Betätigungsfeld. Wollen wir hoffen, daß uns bald die Möglichkeit dazu gegeben sein wird!

ARBEITS-Methoden-Erfahrungen

Einrichtung zum Schneiden von Steifleder

Von Mechaniker JAKOB DESIDERIU

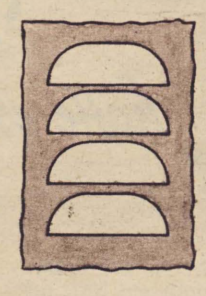
In unserem Betrieb werden täglich neue Erfolge bei der Produktionserhöhung und bei der Verbesserung der Arbeitsproduktivität erzielt. Die neuen sowjetischen Maschinen haben uns die besten Arbeitsbedingungen ermöglicht. Sie haben den physischen Kräfteeinsatz verkleinert und uns die fachliche Weiterentwicklung wesentlich erleichtert.

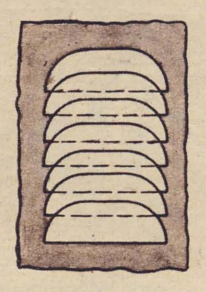
Solange ich schon in unserer Schuhfabrik arbeite, und das sind viele Jahre, habe ich noch kein einziges Mal daran gedacht, daß ich ein neues Werkzeug oder eine Einrichtung maschineller Art für die Erleichterung der Arbeit entwickeln könnte. Die Volksmacht gab mir indessen die Möglichkeit zu lernen und meine Kenntnisse zu erweitern. Dadurch gelang es mir, der Schuhindustrie eine Einrichtung zu geben, mit der man Steifleder im schrägen Schnitt bearbeiten kann. Ich möchte kurz berichten, wie ich diese Einrichtung gebaut habe

In der Stanzerei wird der Vorwerkstoff nach Größe und Form geschnitten. Darauf wird anschließend der Arbeitsgang des Anschärfens (schräger, auslaufender Schnitt) für jedes einzelne Werkstück vorgenommen. Bei dieser Fertigungsart konnten wir bisher nicht immer eine folgerichtige Produktion erreichen und hatten außerdem bei 100 Paar Schuhen einen Lederabfall von 5 Kilogramm. Betriebliche Einsparungen und innere Reserven spielen aber eine große Rolle, deshalb habe ich diesen Problemen eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Nach gründlichen Überlegungen und mehreren Versuchen habe ich die nachfolgend beschriebene Schneideeinrichtung entworfen und konnte bald danach mit deren Zusammenbau beginnen.

Ich nenne hier die Einzelteile und die Bauelemente, die für diese neuartige Schneideeinrichtung benötigt werden: Grundkörper der Einrichtung, Lagerböcke, Messer und Messerträger, zwei gezahnte Walzen und der Antriebsteil. Die Einrichtung für den schrägen Schnitt kann für jede Breite und für jede Lederstärke eingestellt werden. Die Lager einer der gezahnten Walzen sind auf zwei Druckfedern befestigt, die sich innerhalb der Tragsäulen befinden. Mit Hilfe dieser Federn haben die Walzen ein Spiel von 2 bis 3 mm. Die Zähne der Ritzel sind hoch genug, um bei dem notwendigen Spiel zwischen den Walzen einen verläßlichen Antrieb zu gewährleisten. Die

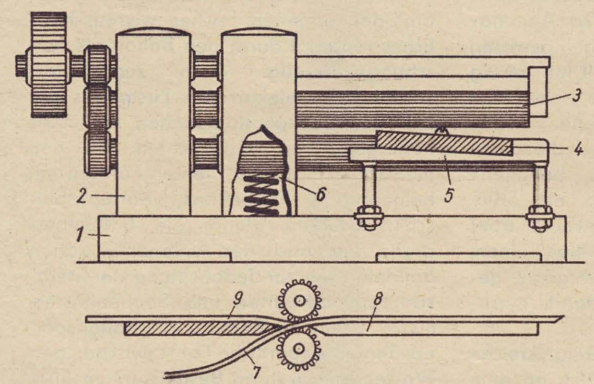




Lederstreifen, aus denen die Steifstücke gestanzt werden.
Rechts: Lederstreifen, der mit der neuen Einrichtung geschnitten wurde;
links: Lederstreifen, der nach dem früheren Verfahren geschnitten (gestanzt) wurde.

Maschine wird durch einen Elektromotor über einen Treibriemen bewegt. Auf der Antriebswelle mit der Riemenscheibe befindet sich ein Zahnrad, das über zwei Ritzel die beiden gezahnten Wellen in gegenläufige Drehung versetzt.

Nun zur Wirkungsweise der Schneideeinrichtung. Die Lederplatte wird auf den Tisch der Einrichtung gelegt. Mit Hilfe einer Transporteinrichtung wird das Leder an die Walzen herangeführt, die mit den gegeneinanderlaufenden Zähnen das Leder erfassen und an die Schneide des schrägliegenden Messers heranführen. Sobald das Leder die Schneide erreicht, wird es in der verlangten Form geschnitten. Das Messer ist auf einen regelbaren Träger in der Art befestigt, daß der Schnittwinkel eine Neigung von 9 bis 12 Grad gegenüber der Oberfläche des Werkstoffes hat. Das Teil des Leders, das geschnitten wurde, setzt seinen Weg an der Freifläche des Messers fort, während das Teil, das anschließend weiterbearbeitet wird, über das Messer hinweggleitet. Nachdem der Lederstreifen schräg geschnitten wurde, gelangt er in die Stanzerei und wird in Form des Steifleders für das Schuhwerk geschnitten. Bei Anwendung dieser neuen Schneideeinrichtung wurde die Arbeitszeit wesentlich herabgesetzt. Gleichzeitig wird eine jährliche Einsparung von 9500 Kilogramm Leder erzielt.



Ansicht der Einrichtung von der Messerseite und im Schnitt:
1 — Grundkörper der Schneideinrichtung
2 — Tragsäulen
3 — gezahnte Walzen
4 — Messer
5 — Messerträger
6 — Federn
7 — Werkstoff, der bearbeitet werden muß
8 — Arbeitstisch
9 — schräg geschnittener Lederstreifen.

Übersetzung aus „Ştiinţă şi technică" (Rumänien), H. 3/1954.

Deilmann, Deilmann über alles!

Jetzt hat die westdeutsche Erdölfirma Deilmann nun auch eine Schürferlaubnis für die Türkei erhalten, nachdem sie sich im angrenzenden Thrazien schon lange damit beschäftigt. Habt ihr noch nie etwas von Deilmann gehört?

Soo klein ist doch das Unternehmen gar nicht. Seit 1951 sucht es z. B. in Spanien nach Erdöl. Außerdem hat es die Vorarbeiten und eine 25prozentige Beteiligung für die Ölausbeute des Jemen übertragen erhalten. Nicht vergessen sei auch die Ausgangsbasis im westdeutschen Emsland, wo Deilmann über die Erdöl- und Erdgasvorkommen bestimmt. Die dort ansässig gewesenen Bauern wurden, als der Chef ihr Land brauchte, nach Nazigesetzen, also billigst, enteignet.

Die Geschäfte gehen nicht übel. Als 1950 die Brennstoffpreise auf Anregung des Bonner Verkehrsministers erhöht wurden, hatte davon auch Deilmann die Vorteile. Die Gründung der neuen „Lufthansa" mit den alten Nazis und Blutordensträgern in Vorstand und Aufsichtsrat ließ Deilmanns profitbedürftiges Herz noch höher schlagen. Sein Teilhaber begrüßte nicht nur die Ratifizierung des Generalvertrages, die, wie er es ausdrückte, 600 000 junge Männer von den Stempelstellen weg (und in die Kasernen hinein) holen wird, er ist auch sonst „nicht ganz ohne". Daß er schwarz-weiß-rot denkt und sich vor jedem Hakenkreuz verbeugt, bekannte er öffentlich. So etwas bringt den treibstoffverbrauchenden Krieg näher und stärkt das Bankkonto.

Der Name dieses militärwütigen Kompagnons? Hans Christoph Seebohm, Vorsteher der sogenannten Deutschen Partei und Verkehrsminister Adenauers in Bonn. Erstaunliche Zusammenhänge. Seebohm will die Ostgebiete wiederholen. Gen Ostland reiten bedeudet für seine Krämerseele, mit Deilmann-Sprit fahren. So also sollen Kriege gemacht werden.

Schließen wir für heute die Akte mit dem Kennwort: Regierung und Geschäft! Ein wenig Nachdenken allerdings könnte absolut nichts schaden, meint Knuffel.



AUS DER ARBEIT *der Klubs* JUNGER TECHNIKER

Die 3. KONFERENZ der Klubs junger Techniker

Die Bilder von Aktivisten und Neuerern und die Urkunden der im sozialistischen Wettbewerb ausgezeichneten Brigaden schmücken die Eingangshalle des Kulturhauses der RFT-Fernmeldewerke Leipzig. Hier, wo die Bilder jener Neuerer Platz fanden, die durch Verbesserungsvorschläge und Rationalisierungsmaßnahmen, durch ihre vorbildliche Pflichterfüllung das Beispiel gaben, wie aus eigener Kraft ein besseres Leben aufzubauen ist, kamen die Vertreter all der Jugendlichen zusammen, die sich in den „Klubs junger Techniker" zusammenschlossen, um diesen Vorbildern nachzueifern, um durch ihre Arbeit am Aufbau unserer jungen Republik teilzuhaben. Die Bewährtesten von ihnen, die Klub- und Zirkelleiter führten zum Abschluß des 3. Wettbewerbes der Klubs junger Techniker ihre Konferenz durch, in der, aufbauend auf den bisherigen Erfolgen, der Weg für die zukünftige Klubarbeit festgelegt wurde.

Große und schöne Erfolge wurden von den Klubs in der vergangenen Arbeitsperiode errungen, die wohl nicht besser zu kennzeichnen waren als durch die Arbeiten und Modelle, die in einer Leistungsschau anläßlich der Leipziger Messe allen Besuchern die schöpferische Initiative unserer Jungarbeiter und Lehrlinge vor Augen führten. Diese Leistungsschau und die 3. Konferenz der Klubs junger Techniker ist ein bedeutsamer Beweis für die unermüdliche Fürsorge, mit der unser Staat der Arbeiter und Bauern unsere Jugend umgibt.

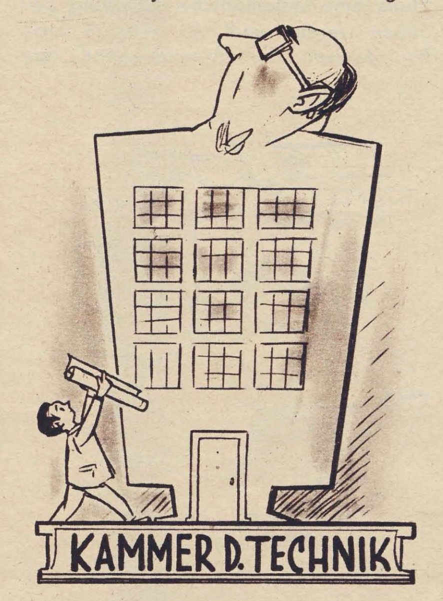
Die Klubs junger Techniker sind Interessengemeinschaften der FDJ, und der Verband hat die Aufgabe, die Jugendlichen, die sich für technische Probleme interessieren, zu erfassen und zu erziehen Leider ist das noch nicht überall der Fall. (Siehe Heft 8/54: Zur Auswertung des 3. Wettbewerbes.) Es muß unbedingt erreicht werden, daß von seiten der Bezirks- und Kreisleitungen der Arbeit der Klubs junger Techniker sowie der technischen Propaganda eine größere Aufmerksamkeit gewidmet wird. Eberhard Franke, Sekretär des Zentralrates, sagte in seinem Referat: „... Man muß energisch mit der Unterschätzung der Klubs junger Techniker durch die Leitungen der Freien Deutschen Jugend, der Staatsorgane sowie der Betriebs- und Wirtschaftsleitungen Schluß machen und alles tun, um die Hilfe der erfahrenen Facharbeiter, Neuerer, Aktivisten und Angehörigen der technischen Intelligenz für die Klubs junger Techniker zu organisieren. Wir dürfen auf keinen Fall weiterhin solch einen Zustand dulden, daß trotz der wiederholten Forderungen immer noch der weitaus größte Teil der Mitglieder der Klubs junger Techniker Lehrlinge und Berufsschüler sind, unter den Klubs kein breiter wissenschaftlich-technischer Erfahrungsaustausch organisiert und die schöpferische Tätigkeit der Klubs nicht entwickelt wird. . ."

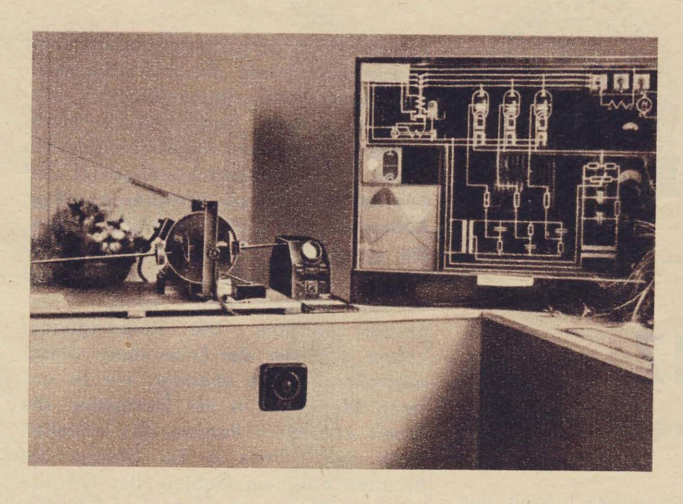
Daß das Interesse unserer Jugend für technische Dinge sehr groß ist, beweisen die Zahlen der Entwicklung unserer Klubs: 1950 waren es 70 Klubs, 1952/53 700 und heute sind es bereits 1200. Auch der Inhalt der Arbeiten der Klubs verbessert sich immer mehr, und sie machen sich die Worte unseres stellvertretenden Ministerpräsidenten Walter Ulbricht zu eigen, der auf dem Kongreß der besten jungen Arbeiter und jungen Brigadiere im Februar 1954 in Leipzig sagte, „daß die Hauptaufgabe der Klubs junger Techniker darin besteht, die Arbeiterjugend zu selbständigem Denken zu erziehen und die Arbeit im Kollektiv zu entwickeln . . ., die fortschrittlichsten Erfahrungen des Produktionsprozesses der modernen Wissenschaft und Technik zu studieren und sie allgemein in der Industrie einzuführen".

Die Klubs junger Techniker aus dem Braunkohlenwerk Mücheln und aus der Lehrwerkstatt Zschornewitz arbeiten nach diesem Grundsatz. Sie beschäftigten sich nicht nur mit dem Bau von Modellen, sondern sie stellen mit ihren Modellen Neuererversuche für die Fördertechnik an. Die wissenschaftliche Arbeit mit sowjetischen Neuerermethoden kam besonders im Pumpenwerk Halle zum Ausdruck. Dort wurden neue Drehstähle und Hartmetallplättchen ausprobiert. Noch viele Beispiele solcher vorbildlichen Arbeit könnten angeführt werden, z. B. die jungen Techniker des Chemischen Werkes Buna, Betriebsabteilung Kalkwerk Rübeland, die das Modell eines vollautomatischen Schachtofens bauten und in Zusammenarbeit mit der technischen Intelligenz neue Steuerelemente entwickelten. Diese Verbesserung wurde in die Originalöfen eingebaut, dadurch wurde die Betriebssicherheit erhöht und gesundheitsschädliche Faktoren beseitigt. Außerdem wurde die körperliche Arbeit, die gerade an den Schachtöfen sehr schwer ist, bedeutend erleichtert und wertvolle Arbeitskräfte können eingespart werden. Die Klubmitglieder haben sich bei der Entwicklung dieser wertvollen Anlage überlegt, wie sie unseren Menschen in der Produktion die Arbeit erleichtern können. Sie erhielten dafür den 1. Preis in der Gruppe der Arbeiten auf dem Gebiete der Entwicklung der Rationalisatoren- und Erfinderbewegung unter der Jugend, und zwar eine Prämie in Höhe von 3000 DM.

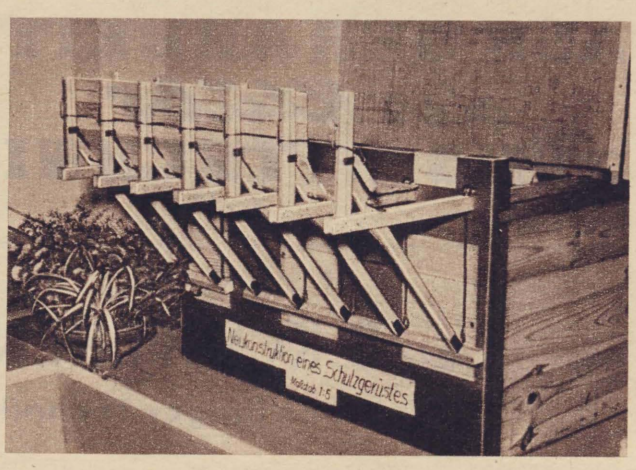
Immer mehr Klubs lassen sich davon überzeugen, daß nicht nur „gebastelt", sondern daß in Verbindung mit der Produktion wertvolle Verbesserungsvorschläge, Lehr- und Anschauungsmaterialien erarbeitet werden sollen. An einem guten Beispiel erläuterte dies der Jugendfreund Friedrich Murau von dem VEB Hallesches Pumpenwerk, der u. a. sagte, daß es in fast jedem Klub junger Techniker Fotozirkel gibt. Natürlich müssen auch solche Zirkel bestehen, aber die Fotozirkel sollten nicht nur „knipsen", sondern durch ihre schöpferische Arbeit Darstellungen schaffen, die den Klub unterstützen. Der Klub des Pumpenwerkes, will sich damit befassen, wie man die Produktion in der Lehrwerkstatt steigern kann. Jugendfreund Murau erklärte dazu folgendes:

„Unsere nächste Arbeit ist die Nachkonstruktion einer Pumpe aus der Sowjetunion, die bei uns noch nicht gebaut worden ist, und zwar einer Schlauchpumpe. Sie sehen an diesem Beispiel, daß wir uns eng an die Produktion halten, und ich kann Ihnen versichern, daß wir schon Bestellungen für die Pumpe haben, die jedoch noch nicht fertig ist.





Der Klub junger Techniker der gewerblichen Berufsschule I in Magdeburg wurde für dieses vorbildliche Lehrmodell einer elektrischen Motorregelung ausgezeichnet.



Das Modell eines Schutzgerüstes zeigt, daß sich die Mitglieder der Klubs junger Techniker auch bemühen, Anschauungsmaterial zu schaffen, das unsere Jugendlichen mit den Arbeitsschutzbestimmungen und Unfallverhütungsmaßnahmen bekanntmacht.

Das liegt aber daran, weil der wichtigste Teil der Pumpe, der Schlauch, bei uns bisher noch nicht angefertigt werden konnte. Wir haben uns an verschiedene Betriebe gewandt, die für eine Vulkanisierform 3000 DM verlangten. Das konnten wir nicht ausgeben, weil wir noch gar nicht wissen, ob der Schlauch in dieser Form brauchbar ist. Wir haben uns daraufhin an den Klub junger Techniker des Buna-Werkes gewandt und werden in Kürze diesen Schlauch erhalten. Ich möchte an dieser Stelle dem Klub junger Techniker der Buna-Werke meinen Dank aussprechen . . ."

Alle Leitungen des Verbandes müssen durch wirksame Maßnahmen den Klubs junger Techniker politische und materielle Hilfe angedeihen lassen und sie zu Zentren der wissenschaftlich-technischen Tätigkeit in unseren Betrieben machen. Praktisch sieht das so aus, daß in den zukünftigen Beratungen der Leitungen regelmäßig zur Arbeit der technischen Interessengemeinschaften des Verbandes Stellung genommen und den Klubs eine systematische Anleitung gegeben werden muß. Es muß in großen Kreisen der Arbeiterjugend das Streben geweckt werden, sich umfangreiche wissenschaftlich-technische Kenntnisse anzueignen und nach neuen Arbeitsmethoden zu arbeiten. Diese Forderungen müssen nicht nur den Leitungen des Verbandes, sondern gleichermaßen den Staats- und Wirtschaftsfunktionären gestellt werden. Wenn z. B. der Kollege Schulleiter der Gewerblichen Berufsschule I in Magdeburg die Ansicht vertritt, daß die Tätigkeit der jungen Arbeiter im Klub ihr Privatvergnügen ist, so ist dies falsch, und es ist Aufgabe der Leitung der FDJ, über diese falsche Meinung zu diskutieren.



Eberhard Franke sagte dazu:

„. . . Eine der wichtigsten Aufgaben der Klubs junger Techniker ist, die technische Propaganda zu entwickeln. Es gibt viele Formen der technischen Propaganda, z. B. Vorträge und Lektionen, Aktivistentreffen, Ausstellungen der Arbeiten der Klubs junger Techniker im Betrieb, technische Filmabende usw. Es muß ein enges Bündnis mit der technischen Intelligenz geschlossen werden . . ."

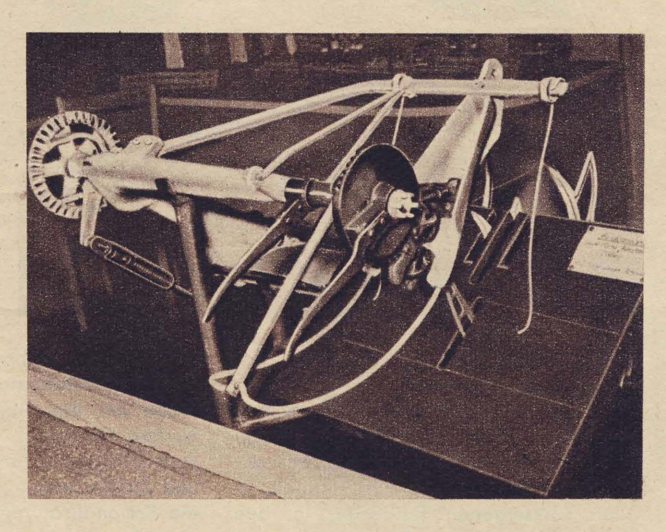
Ingenieure des Betriebes sollten in solchen technischen Abenden der Klubs Vorträge halten und ihre Erfahrungen an die Jugend weitergeben. Die Klubs müssen bestrebt sein, Vertreter der technischen Intelligenz als Paten für ihre Zirkel zu gewinnen. Diese helfen ihnen dann bei der Entwicklung von Verbesserungsvorschlägen und bei der Erforschung neuer Probleme. Deshalb wurden von der Konferenz aus alle Meister, Techniker und Ingenieure aufgerufen, der Arbeiterjugend bei der Meisterung von Wissenschaft und Technik zu helfen. Wie diese Hilfe unserer Intelligenz in der Praxis aussieht, sei an einigen Beispielen erläutert. In der Warnow-Werft in Warnemünde wurde durch die enge Zusammenarbeit der technischen Intelligenz mit dem Klub ein Verbesserungsvorschlag zum Heben von Rettungsbooten im Modell verwirklicht, der heute in der Produktion bereits zur Anwendung gebracht wird. Auch Ingenieur Meißner im IFA-Gelenkwerk ist ein stetiger Helfer und Berater des dortigen Klubs.

Es ist nur bedauerlich, daß die Unterstützung der Kammer der Technik durchaus nicht immer den Anforderungen und Erwartungen der Klubs entsprach. Die Betriebssektionen der Kammer der Technik übten noch einen ungenügenden Einfluß auf die schöpferische Tätigkeit der Mitglieder der Klubs und Zirkel aus. Jugendfreund Franke forderte die Organe der Kammer der Technik auf, der Arbeit der Klubs junger Techniker mehr Aufmerksamkeit, als es bisher der Fall war, zu schenken. Zur Verbesserung dieser Zusammenarbeit können in den Kreisen und Bezirken wissenschaftlich-technische Aktivs zur Anleitung der Klubs junger Techniker gebildet werden. Das wird dazu beitragen, daß eine enge Zusammenarbeit zwischen der Kammer der Technik einerseits und den Interessengemeinschaften der FDJ – den Klubs junger Techniker – andererseits erreicht wird.

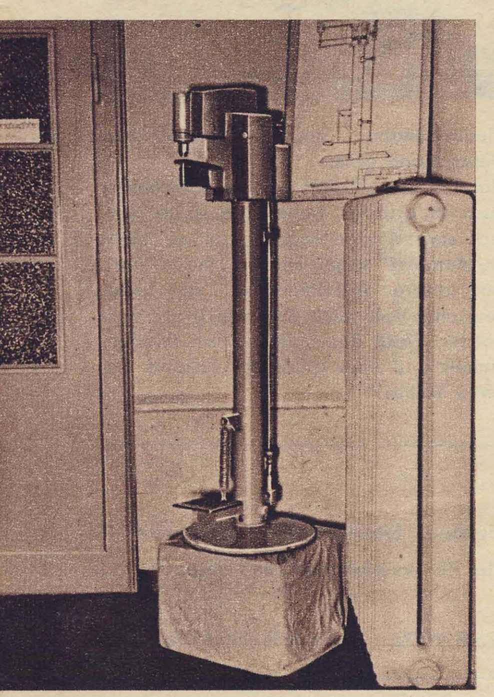
Viele unserer Klubs haben sich mit der Produktion von Massenbedarfsartikeln beschäftigt oder Maschinen konstruiert, mit denen man schneller als bisher Artikel für den täglichen Gebrauch unserer Bevölkerung herstellen kann. Der Klub junger Techniker des „Karl-Marx"-Werkes in Babelsberg entwickelte eine Nietpresse, die die Herstellung von Kartoffelkörben in einem Jahr um 45 000,– DM verbilligt. Diese Entwicklung in unseren Klubs ist ein erfreuliches Zeichen, entspricht jedoch noch nicht unseren Forderungen. Diese Arbeiten müßten von den Zirkeln junger Rationalisatoren und Erfinder durchgeführt werden. Leider wurden diese Zirkel, wie es auf der 2. Konferenz der Klubs junger Techniker im Jahre 1953 beschlossen wurde, von vielen Klubs nicht gebildet. In Zukunft

wird deshalb das Kriterium in der Beurteilung der Arbeit der Klubs junger Techniker ihre aktive Mitarbeit an der Entwicklung der Rationalisatoren- und Erfinderbewegung unter der Jugend sein. Die Klubs müssen deshalb alle Möglichkeiten ausnützen, um die Vorschläge, Hinweise und Anregungen der jungen und älteren Arbeiter zur Verbesserung der Produktion in ihrer Arbeit auszuwerten. In allen Klubs sollten deshalb künftig Beratungen stattfinden, wie die Produktion von Massenbedarfsartikeln unterstützt werden kann. Beratet also mit den Wirtschaftsfunktionären, Arbeitern, Meistern, Technikern und Ingenieuren, wie ihr bei der Produktion von Massenbedarfsartikeln in eurem Betrieb helfen könnt.

Jetzt kommt es darauf an, diese Probleme in allen Klubs und in allen Versammlungen gründlich zu besprechen und die notwendigen Schlußfolgerungen daraus zu ziehen. Gemeinsam mit den Leitungen der FDJ in den Betrieben müssen jetzt die Zirkel- und Klubleiter Beratungen durchführen, in denen die zukünftige Arbeit der Klubs und Zirkel, die interessant und lebendig sein soll, besprochen wird. Die verschiedenen Interessen der Jugendlichen führen zu den vielfältigsten Aufgaben, die in den Arbeitsplänen der Zirkel und Klubs ihren Ausdruck finden können. Die Arbeitspläne sollen die Klubmitglieder vor Probleme stellen, die sie erforschen und durcharbeiten müssen. Diese Probleme müssen mit allen Zirkelteilnehmern gemeinsam besprochen und beschlossen werden. Damit in den Zirkeln eine gute und schöpferische Arbeit geleistet wird, müssen die zur Unterstützung und Anleitung in den Betrieben gebildeten Klubräte wirklich arbeitsfähig werden. Arbeitsfähig werden heißt, nicht auf dem Papier, sondern aktiv mitarbeiten. Es kommt weiter für sie darauf an, die Arbeiten ihrer Klubs dann auch entgegen allen anderen Meinungen durchzusetzen und zu behaupten, denn wir können es uns keinesfalls leisten, die Arbeiten unserer Klubs nur als Selbstzweck, als technische Spielereien betrachtet zu sehen. Daß solche Auffassungen noch bei einigen Werkleitungen bestehen, zeigt der Diskussionsbeitrag der Jugendfreundin Ingrid Uhlig, die dazu ausführte:



Der Binde- und Knüpfapparat eines Mähbinders, hergestellt vom Zirkel junger Landmaschinentechniker der gewerblichen Berufsschule Döbeln, dient der fachlichen Qualifizierung unserer jungen Arbeiter.



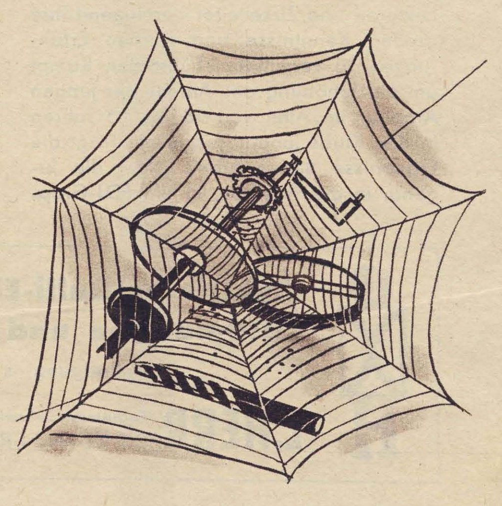
Die Konstruktion einer Nietpresse für die Produktion von Kartoffelkörben, deren Nietung bisher mit der Hand erfolgte und hohe Fertigungskosten verursachte, ist die ausgezeichnete Arbeit des Klubs junger Techniker im VEB Lokomotivbau „Karl Marx", Babelsberg

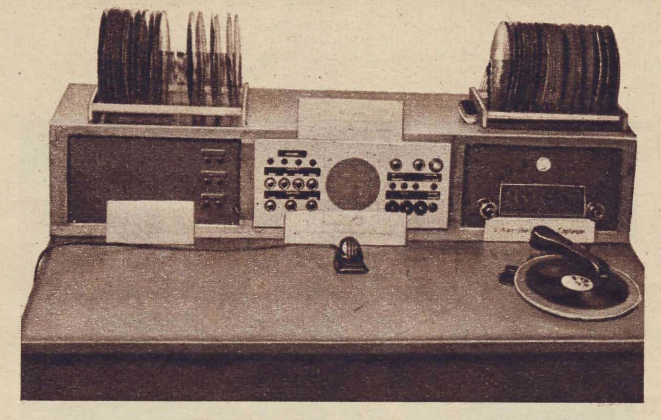
„Als Delegierte des Lehrkombinats Großdrehmaschinenbau „8. Mai", Karl-Marx-Stadt, möchte ich auf einige Mängel hinweisen, die bei uns im Lehrkombinat bestehen, obwohl unser Betrieb als Sieger im Wettbewerb der Lehrwerkstätten des Maschinenbaues hervorgegangen ist.

Auf der 2. Leistungsschau der Klubs junger Techniker im vergangenen Jahr wurden zwei Arbeiten von uns ausgestellt: eine Vorrichtung zum Anschleifen von Spiralbohrern mit Zentrierspitze und eine Hinterdrehmaschine. Die Schleifvorrichtung liegt seitdem im Betrieb, ohne benutzt zu werden. Es werden in der Ausbildung auch heute noch Bohrer mit altem Anschliff verwendet. Das Hinterdrehmodell sollte in Serie gebaut werden. Bei dem Anfang ist es aber auch geblieben. Die zur Steuerung des Vorganges notwendigen drei Zahnräder will man, da sie zu teuer seien, durch Kettentrieb ersetzen. Ketten sind aber nur — nach Angaben der Werkleitung — mit solch großen Teilungsfehlern zu bekommen, daß ein ordnungsgemäßes Arbeiten in Frage gestellt wird. Aus diesem Grund ist der Bau seit Monaten eingestellt. Um noch ein Beispiel aus unserer Arbeit zu bringen: Wir bauten das Hydraulikmodell, welches auf der diesjährigen Leistungsschau ausgestellt war. Ich möchte der Konferenz mitteilen, daß es uns am Morgen des 4. September, also einen Tag vor der Eröffnung der Messe, noch nicht bekannt war, wie unser Modell zur Messe kommt. Wir hatten uns beim Umbau des Modells nach dem Bezirksausscheid etwas verspätet. Ohne Unterstützung der FDJ oder Parteileitung ständen wir allein im Kampf um ein Transportfahrzeug. Mittags elf Uhr hat sich dann die Werkleitung entschlossen, den Transport durchzuführen.

Warum ist das aber bei uns so? Weil Betriebsberufsschule und Lehrwerkstatt nicht gemeinsam handeln. Der Klub junger Techniker wird nur von Lehrern der Betriebsberufsschule geleitet und ist daher für die Werkleitung uninteressant. Eine Beteiligung der Ausbilder wurde bisher abgelehnt. Solange dieser Punkt nicht realisiert wird, glaube ich nicht an eine Verbesserung der Zirkelarbeit in unserem Lehrkombinat."

Diese Auffassungen sind leider kein Einzelbeispiel. Man muß deshalb für den 4. Wettbewerb der Klubs junger Techniker auch hieraus einige Schlußfolgerungen ziehen, um zu einer verbesserten Arbeit zu kommen. Schließen wir mit dem Aufruf des Jugendfreundes Eber-



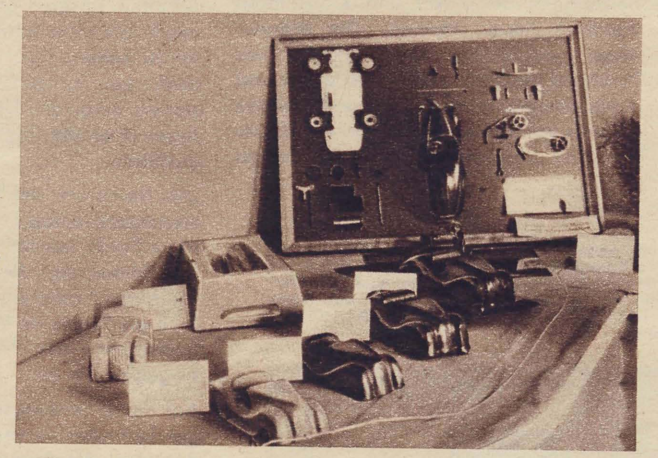


Der Klub junger Techniker im VEB Braunkohlenwerk Großkayna stellte sich mit dem Bau dieses Regiepults die Aufgabe, das Leben im Lehrlingswohnheim Beuna angenehmer und schöner zu machen.

hard Franke zum 4. Wettbewerb der Klubs junger Techniker:
„Im Zeitraum des 4. Wettbewerbes stellen wir den Klubs junger Techniker, den Leitungen des Verbandes und der gesamten Arbeiterjugend die Aufgabe, in allen volkseigenen Betrieben, in den Lehrwerkstätten und Berufsschulen zur breiten Entfaltung der technischen Propaganda unter der Jugend mindestens 1000 neue Klubs und Zirkel junger Techniker zu bilden, Tausende junger Arbeiterinnen, Arbeiter, Brigadiere, Lehrlinge und Berufsschüler zur Mitarbeit in diesen neuen Klubs und Zirkeln junger Techniker zu gewinnen.
Die Hauptaufgabe im 4. Wettbewerb der Klubs junger Techniker besteht darin, die vielfältigen Formen der technischen Propaganda unter der gesamten Jugend bekanntzumachen, das technische Interesse der Arbeiterjugend zu wecken und in Erfahrungsaustauschen, technischen Beratungen, Konferenzen, Fachbuchbesprechungen, technischen Filmabenden und anderen Formen der technischen Gemeinschaftsarbeit die Arbeiterjugend zu mobilisieren, die Wissenschaft und Technik für ein glückliches Leben des ganzen deutschen Volkes zu meistern.
Dazu rufen wir die gesamte Arbeiterjugend, die Wissenschaftler und Techniker in der Deutschen Demokratischen Republik auf, der Jugend zu helfen, eine Atmosphäre des Ringens um die Aneignung fachlichen Wissens und fortschrittlicher Arbeitsmethoden zu schaffen. Wir rufen die Arbeiter, Meister, Techniker, Ingenieure und Wirtschaftsfunktionäre auf, durch Patenschaften und Qualifizierungsverträge, als Dozenten, Lektoren und Zirkelleiter der Jugend ihre großen Kenntnisse und reichen Erfahrungen zu vermitteln. Führt den Kampf um die Erhöhung des Anteils der jungen Arbeiter im Alter von 18 bis 25 Jahren in den Klubs junger Techniker! Tragt die Ergebnisse dieser Arbeit unter die Jugend, in die Betriebe, in die FDJ-Gruppen und Jugendbrigaden! Schafft eine feste kameradschaftliche Zusammenarbeit mit den Angehörigen der technischen Intelligenz und gewinnt sie zur Unterstützung Eurer Arbeit in den Klubs und Zirkeln junger Techniker. Entwickelt die Rationalisatorenbewegung unter der Jugend zu einer machtvollen Bewegung zur Festigung unserer Arbeiter- und Bauernmacht.

Die Verbesserung des Lebens aller Werktätigen unserer Republik ist auch unsere Aufgabe und wird auch durch die Mitarbeit der gesamten Jugend entschieden. Entsprechend den Vorschlägen werden im 4. Wettbewerb der Klubs junger Techniker die besten Klubs der Deutschen Demokratischen Republik mit Prämien ausgezeichnet. Entsprechend den Wünschen und Vorschlägen zahlreicher Klubs werden wir dem Zentralrat vorschlagen, drei Wanderfahnen für die drei besten Klubs junger Techniker im 4. Wettbewerb zu verleihen. Unter den Bedingungen der Arbeiter- und Bauernmacht sind unserer Jugend in der Deutschen Demokratischen Republik alle Möglichkeiten gegeben, ihre schöpferischen Talente und Fähigkeiten frei und ungehindert zu entwickeln. Junge Techniker! Ihr seid als junge Menschen in unserem Arbeiter- und Bauernstaat gleichberechtigt. Ihr habt das Recht, in allen Fragen mitzureden, mitzuhandeln und mitzugestalten. Ihr arbeitet in unseren technisch gut ausgerüsteten Betrieben, bedient hochmoderne Aggregate und Maschinen, die nach den neuesten Erkenntnissen der Wissenschaft und Technik geschaffen wurden. Ihr lernt in neuen Schulen und Lehrwerkstätten Wissenschaft und Technik meistern und habt deshalb auch die große Verpflichtung, aktiv am Sieg der Nationalen Front des Demokratischen Deutschland mitzuarbeiten.
Helft mit, daß bald für unser ganzes deutsches Volk der Tag und die Stunde der Wiedervereinigung unseres Vaterlandes da ist, an dem die Jugend in Ost und West die Zonenschranken niederreißt und sich die Hände reicht zum brüderlichen Gruß, an dem alle Deutschen in Ost und West den Sieg über die Kräfte des Krieges und der Spaltung feiern, an dem in ganz Deutschland auf allen Fabriken und Schächten, Lokomotiven und Schiffen die Sirenen heulen und die Menschen auf allen Plätzen zusammenkommen, um den Tag der Wiedervereinigung unseres Vaterlandes zu feiern, an dem unser ganzes deutsches Volk den Weg in eine glückliche und helle Zukunft in einem einheitlichen, friedliebenden und demokratischen Deutschland geht.
Handelt so, arbeitet so und entscheidet euch so, daß ihr, wenn euch später einmal eure Kinder fragen „und wo warst Du damals?" sagen könnt: „Ich war dort, wo unsere Arbeiterklasse, wo unser deutsches Volk mich brauchte, in der vordersten Front des Kampfes um Frieden, Einheit und eine glückliche Zukunft unseres Volkes!"

R. Liebold



Der Klub junger Techniker des VEB Optima, Erfurt, wollte zur Produktion von Massenbedarfsgütern beitragen und entwickelte dieses ferngesteuerte Kinderspielauto. Er wurde dafür mit einem Sonderpreis ausgezeichnet.

Aus der Geschichte
DER TECHNIK UND NATURWISSENSCHAFTEN

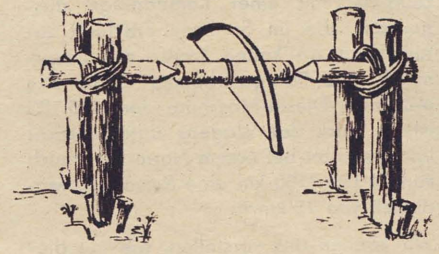
Vom Fiedelbogen zum Vollautomaten I. TEIL

Eine Skizze zur Entwicklung der Drehbank [1]

Das Rad könnte als Sinnbild der Technik bezeichnet werden. Der auf Rädern laufende Wagen und zuvor die Lastenbeförderung auf Walzen brachten die erste Leistungssteigerung des Menschen. Hier ist der Ursprung unseres gesamten Räderwerkes der Technik zu suchen, und es liegt nahe, für alle Ausdrücke und Arbeitsformen der Technik eine Gemeinsamkeit in der Drehbewegung zu sehen.

Das Bedürfnis der Menschen, etwas rund zu machen, zu drehen, ist so alt wie die Menschheit selbst. Allerdings vergingen Jahrtausende, bis die Menschen zu befriedigenden Maschinen und Formen kamen. Jahrhunderte rang man dann um die Erreichung der hochwertigen Werkzeugmaschinen wie sie uns heute bekannt sind.

Die verschiedenen Funde lassen darauf schließen, daß der Mensch, als er das Schmelzen und Gießen von Bronze erfand, bereits eine Drehbank besaß. Das Vorhandensein der Drehbank bei den



Älteste Drehbankform

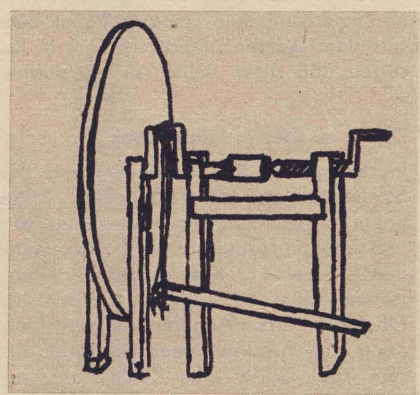
alten Ägyptern kann sicher belegt werden, und in Griechenland gab es bereits um 387 v. Z. Lagerzapfen aus Stahl.

Später waren es die Römer, die beim Aufbau ihres Weltreiches auch der Entwicklung der Maschinen große Aufmerksamkeit schenkten. Es lassen sich aus dieser Zeit viele gute Ansätze zur Entwicklung der Werkzeugmaschinen allgemein und zu der der Drehbank im besonderen nachweisen. Vieles blieb jedoch Geheimnis und manches nur durch mündliche Überlieferung späteren Epochen erhalten. Vor allem zeigt das Schrifttum des Mittelalters oft Anklänge an römische Werkzeuge, Werkzeugmaschinen und Verfahren. Wenn auch das Mittelalter durch die starke Herausbildung des Handwerks einen wesentlichen Fortschritt in der Entwicklung der Produktionsmittel brachte, so wissen wir doch, daß die dieser Zeit eigenen gesellschaftlichen Verhältnisse und besonders die zunftmäßige Gebundenheit des Handwerks nur eine beschränkte Entwicklung zuließen. Die Geheimniskrämerei des Handwerks führte letzten Endes zu einer schlimmen Erstarrung, und viele technische Errungenschaften jener Zeit gingen der Nachwelt verloren und mußten von späteren Generationen völlig neu entwickelt werden.

Grundsätzlich wurde der Bann der Geheimhaltung erst durch das Aufkommen einer neuen, der bürgerlich-kapitalistischen Gesellschaft gebrochen. Hinsichtlich der Drehbank ist hier das erste brauchbare Lehrbuch über die Drehbank von Charles Plumier (Lyon) 1701 (1776 auch deutsch erschienen) von Bedeutung. Ganz allgemein wurde das vom Handwerk sorgsam gehütete Geheimnis um die Drehbank erst gelüftet, als die Franzosen Diderot und d'Alembert seit 1751 das gewaltige Werk der „Encyclopèdie"[2] herausgaben und damit das gesamte technische Wissen jener Zeit erschlossen. Die revolutionierende Wirkung der „Encyclopèdie" spiegelt sich in der Häufung der nach ihrer Veröffentlichung einsetzenden Verbesserungen an Werkzeugen und Maschinen wider.

Die Drehbank hatte bis zu diesem Zeitpunkt schon eine beachtliche Entwicklungsstufe erreicht. Die Urform der Drehbank war ein einfaches Gestell, in dem zwischen zwei Spitzen gelagert und durch den Fiedelbogen angetrieben, das Werkstück rotierte. Die Werkstoffe der ersten Dreher waren selbstverständlich aus weichem Material, z. B. Holz. Lange dauerte es, bis der Mensch lernte, auch Metalle und besonders das Eisen bzw. den Stahl zu drehen. Die Nachteile dieser ersten Form sind offensichtlich: Große zeitliche Verluste durch hin- und hergehende Bewegung, geringe Antriebs- und damit Bearbeitungskraft und vor allem die Gebundenheit eines Armes zur Betätigung des Fiedelbogens.

Ein großer Fortschritt wurde deshalb durch die Einführung der sogenannten Wippe erreicht. Obwohl damit – zusammen mit einer Reihe kleinerer Verbesserungen – eine gewaltige Leistungssteigerung verbunden war, wurde der große Nachteil der hin- und hergehenden Bewegung nicht beseitigt. Die Überwindung der Wippe gelang erst mit der Einführung des Schwungrades als Antriebsmittel. Damit wurde eine stetig umlaufende Bewegung erzielt. Dabei traten die verschiedenen Antriebsarten, wie Trethebel, Kurbel und später die Anwendung



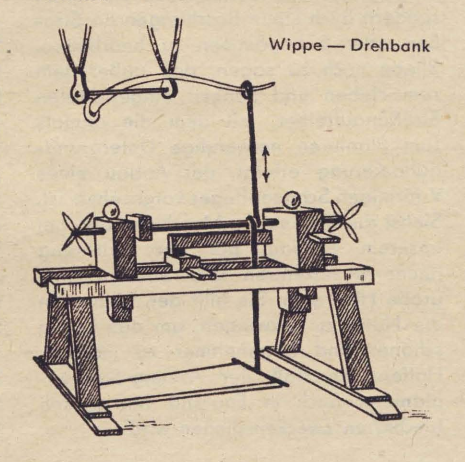
Leonardos Bank

des Wasserrades in Erscheinung. Das Erreichen der stetig umlaufenden Bewegung ist in der Entwicklung der Werkzeugmaschinen ein sehr bedeutsamer Schritt gewesen. James Watt, der große Erfinder der betriebsfähigen Dampfmaschine, hat 1808 in einem Brief zum Ausdruck gebracht, daß der wirkliche Erfinder der Kurbeldrehbewegung, der Erfinder der gewöhnlichen Fußdrehbank, weit mehr getan hätte als er, der diese Bewegung nur für die Dampfmaschine anzuwenden verstanden habe. Auch Leonardo da Vinci, der große Künstler und lange Zeit nicht beachtete vielseitige Ingenieur, hat eine solche Drehbank gezeichnet.

Neben dem ständigen Streben nach der Verbesserung des Antriebs erlebte die Drehbank in ihrer weiteren Entwicklung selbstverständlich auch viele Versuche, die auf die Verbesserung der eigentlichen Werkzeug- bzw. Arbeitsmaschinerie gerichtet waren. Schon bei den ältesten Drehbänken suchte man den Arbeiter, der zuerst das Werkzeug mit der Hand halten mußte, was mit großem Kraftaufwand verbunden war, zu unterstützen. Man setzte unter das Werkzeug, Stichel genannt, eine feste Stütze, die als Auflage, Vorlage oder Ruhe bezeichnet wurde. Trotzdem erforderte der Spanabhub und die Verschiebung noch große Körperkraft und ausgeprägte Handfertigkeit. Außerdem war damit der Bearbeitung härterer Werkstoffe eine Grenze gesetzt.

Obwohl bis zum 18. Jahrhundert die alte Drehbank nach den verschiedensten Gesichtspunkten verbessert wurde, konnte sie bald die ständig wachsenden Bedürfnisse der aufkommenden Industrie nicht mehr befriedigen, da sie im wesentlichen aus Holz hergestellt war. Eine grundlegende Weiterentwicklung wurde erforderlich und vollzog sich auch. Doch davon im nächsten Heft!

H. MÜLLER



Wippe — Drehbank

[1] Es sei in diesem historischen Artikel gestattet, entgegen dem jetzt genormten Begriff „Drehmaschine" den alten Begriff „Drehbank" zu verwenden.

[2] In diesem Werk wird in 35 Bänden, die über 3000 prächtige Kupferstiche enthalten, über Handwerk, Gewerbe, Industrie und Erfindungen berichtet.



MESSE-NACHLESE

Viel ist in den vergangenen Wochen über die diesjährige Leipziger Messe berichtet worden. Das mit Recht, war sie doch die größte Nachkriegsmesse, die in einem bisher nicht gekannten Ausmaße Aussteller und Einkäufer des Auslandes sah. Mit Genugtuung stellten wir fest, daß das westliche Ausland mit weit über 800 Ausstellern fast in doppelter Stärke zum Vorjahre vertreten war. Stellt man dann noch die ebenfalls von der amerikanischen Embargo-Politik bedrohten 1100 Aussteller aus dem Westen unserer Heimat in Rechnung, so kann man sagen, daß diese Politik, die Ausfuhrverbote dem friedlichen Handel zwischen den Völkern gegenüberzustellen versucht, kläglich Schiffbruch erlitten hat. Die auf der diesjährigen Leipziger Messe angeknüpften Handelsbeziehungen der westlichen Länder mit der Sowjetunion, den volksdemokratischen Ländern und nicht zuletzt unserer Republik werden, das kann man heute schon sagen, die freundschaftliche Verständigung der Völker bedeutend fördern.

Wollen wir im folgenden einige der interessantesten Ausstellungsstücke, besonders die des Auslandes, betrachten:

Ein neuer Elektro-Kühlschrank

In der großen Kollektiv-Ausstellung der Sowjetunion auf der Technischen Messe nahm dieses Jahr die Ausstellung von Massenbedarfsgütern einen hervorragenden Platz ein. Es waren wirklich Gegenstände des täglichen Bedarfs, des Massenbedarfs. Angefangen bei Kleidung und Schuhen über Fahrräder bis zum Radio-Super oder Kühlschrank. Jawohl, auch der Besitz eines Kühlschranks ist heute für die Bürger der Sowjetunion zu einer Selbstverständlichkeit geworden. An heißen Sommertagen ist er ein unentbehrlicher Helfer der Hausfrau. Von den ausgestellten Schränken der SIS-Werke gefiehl uns der Kühlschrank „Moskwa" am besten. Robust ist er und trotzdem formschön. Geradezu elegant wirkt er in seinem weißen Emaillekleid, auf dem die vielen Lichter des Pavillons glänzende Reflexe werfen. Du bist neugierig und willst einen Blick hineintun? Bitte sehr. Mit leisem Klicken öffnet sich bei deinem Zugriff die Sperrklinke. Kälte schlägt dir entgegen und läßt im Augenblick des Öffnens deinen Atem sichtbar werden. Ein kleiner Elektromotor mit einer Leistung von 120-220 W ist der Zauberer, der das bewerkstelligt. Herausnehmbare Drahtgitter teilen den Innenraum von 165 Liter Fassungsvermögen in drei Stockwerke. So bist du in der Lage, viele kleine Dinge wie Wurstplatten, Butter, Fisch, Obst oder Gemüse unterzubringen; brauchst aber auf das Unterstellen größerer Schüsseln oder Flaschen nicht zu verzichten, denn du kannst mit einem Griff die hindernden Drahtflächen entfernen. Siehe, oben rechts in der Ecke wartet deiner noch eine besondere Überraschung. Ein besonderes System von Kühlschlangen umschließt eine kleine Truhe, die der Speiseeisbereitung dient. So kannst du im Kühlschrank „Moskwa" nicht nur die Speisen vor Verderb schützen, sondern dir auch an heißen Tagen zusätzliche Behaglichkeit durch Eisspeisen oder -getränke verschaffen.

Der Straßen-Planierer

Wenige Schritte sind es nur von der sowjetischen Ausstellungshalle bis zu dem Gelände, auf dem die Firma Aveling-Barford Ltd. aus Grantham, England, ihren Straßen-Planierer ausgestellt hat. Fasziniert stehst du vor dieser Maschine mit ihrem, wie du zunächst meinst, etwas eigenwilligem Äußeren, betrachtest die stark profilierten Reifen mit den Maßen 14,00×20 und dem gewichtigen, starke Leistungen versprechenden Motor. Wenn du erfährst, daß dieser 6-Zylinder Leyland-Diesel 100 PS Leistung besitzt, bist du dann doch baß erstaunt. Wozu dienen diese vielen PS? Zunächst bewegen sie einmal das Fahrzeug mit 6 Vorwärtsgängen von 3,5 bis 31 km/h Geschwindigkeit und 2 Rückwärtsgängen. Durch die Allrad-Steuerung und den Allrad-Antrieb erhält das Fahrzeug eine große Wendigkeit, die seinen Einsatz im Sand, Morast, Schnee und unebenem Gelände zulassen. Die Maschine trägt aber noch in ihrer Mitte eine Planierschar von 3962 mm Breite und vorn, unmittelbar hinter der Vorderachse, erblickst du die 11 gesenkgeschmiedeten Zinken des Straßenaufreißers. Mit diesem Gerät können praktisch alle im Straßenbau vorkommenden Arbeiten erledigt werden. Die Planierschar kann von 406 mm Höhe über Fahrniveau bis 533 mm Tiefe unter Fahrniveau gesenkt werden und ist dabei in der Horizontalen durch einen Drehring um 360° schwenkbar, sie kann aber auch seitlich bis zur Senkrechten angestellt werden. Dadurch ist es möglich, nicht nur alle Straßen, selbst in engsten Serpentinen des Gebirges zu planieren, sondern auch steile Böschungen an Straßen oder Bahndämmen zu bearbeiten. Bliebe noch zu sagen, daß außer dem zum Heben und Senken eingerichteten Straßenaufreißer, mit dem die oftmals zum Planieren notwendige Untergrundauflockerung erfolgt, der Anbau eines V-förmigen Schneepfluges vorgesehen ist. Siehst du, eine solche Maschine kann bei unserem Aufbau, bei der Errichtung neuer Wohnzentren und Straßen eine große Hilfe sein. Sie hilft den Menschen die Natur zu bezwingen, um das Leben schöner und angenehmer zu machen. Hoffen wir, daß der Aveling-Straßenplanierer auch in England nur diesen friedlichen Zwecken dienen wird.

Der „Ikarus 55"

Bleiben wir gleich bei den Fahrzeugen. Da hat die Volksrepublik Ungarn mit ihrem neuen Schnellautobus „Ikarus 55" einen Reisebus geschaffen, der den Forderungen der Fahrgäste gerecht wird und ihnen bei größter Fahrsicherheit allen Komfort bietet, der das Reisen angenehm macht. Die zweiflügelige Tür in der Mitte des Wagens steht offen, schnell einen Blick hineingeworfen. Da sind die gutgepolsterten Sitze für 44 Fahrgäste. Große Fenster und die einen Teil des Wagenverdeckes einnehmenden Glasscheiben gestatten dem Fahrgast eine gute Sicht nach allen Seiten. Das Fahrzeug ist mit einer Klimaanlage ausgerüstet, die im Sommer Frischluft zuführt und an kalten Tagen der Erwärmung des Fahrgastraumes dient. Die 6-Zylinder-Diesel-Maschine von 125 PS ist im Heck des Wagens untergebracht und gestattet bei einem Norm-Verbrauch von 34 Liter/100 km eine Reisegeschwindigkeit von 75 km/h.

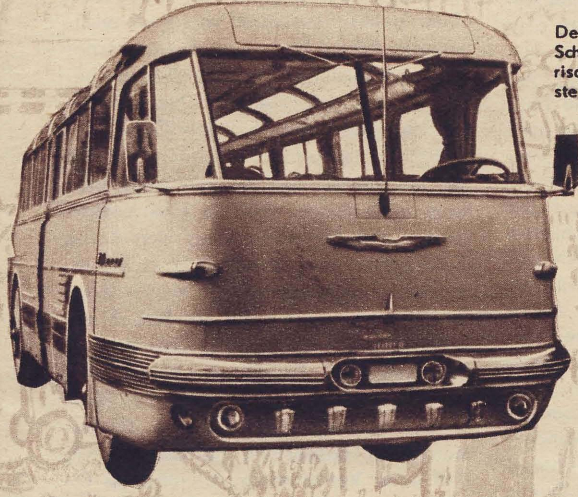
Wir können uns vorstellen, wie mit diesem Fahrzeug die ungarischen Werktätigen schnell und bequem an ihre Arbeitsstätte eilen, wo sie frei von Ausbeutung und Unterdrückung am Aufbau des neuen, sozialistischen Ungarn arbeiten.

Ein weiterer Diesel

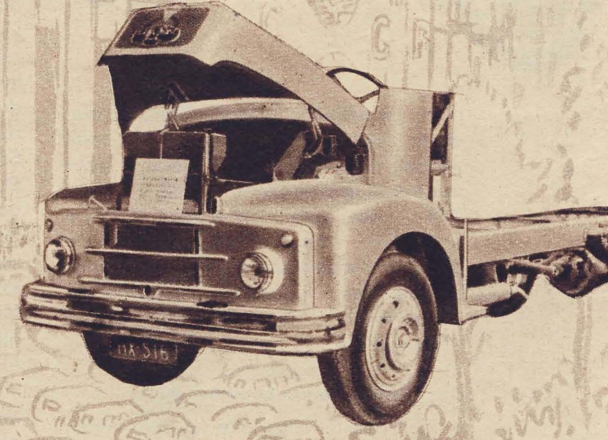
ist der von Van Twist. Du findest ihn auf dem Freigelände der holländischen Ausstellung. Hebst du die kurze, wuchtige Schnauze der Motorhaube, so wird der Blick auf den 6-Zylinder-Perkins-Diesel frei, der mit 108 PS bei 2700 U/min das Fahrzeug antreibt, das als Lastkraftwagen, hauptsächlich als sogenannter „Kipper" zum Einsatz kommt. Besonders hat uns an diesem Fahrzeug der Antrieb der Hinterachse interessiert. Die Achse besitzt zwei Übertragungsverhältnisse, und zwar 6,14 : 1 und 8,52 : 1. Das Übertragungsverhältnis ist mit einer elektrischen Schaltvorrichtung, die man mit einem Knopf bedient, der sich am Schalthebel befindet, zu wählen. Bei den 5 Vorwärtsgängen ist es somit möglich, 10 verschiedene Übertragungsverhält-



Ein neuer Straßen-Planierer der englischen Firma Aveling Barford Ltd.



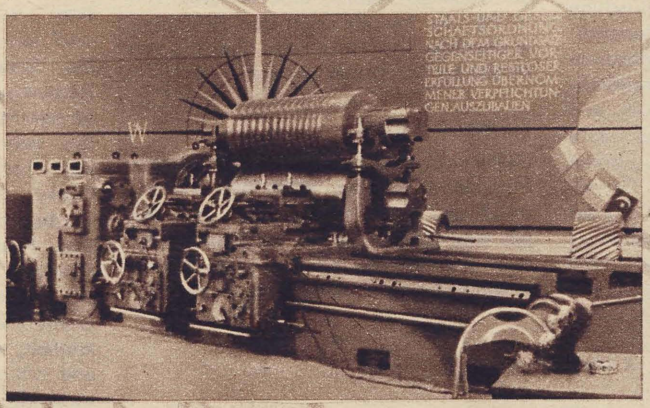
Der neue „Ikarus 55", ein Schnellreisebus, den die ungarische Fahrzeugindustrie ausstellte.

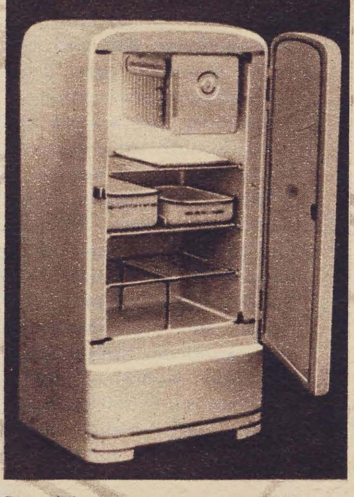


Leicht läßt sich die Motorhaube öffnen und gestattet einen Blick auf die 108 PS leistende Maschine des holländischen Van-Twist-Diesels.

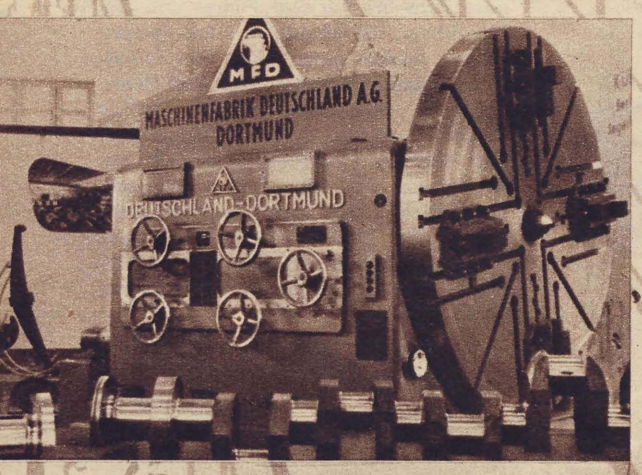


Die polnische Walzendrehmaschine ist ein überzeugender Beweis des Fortschreitens der Industrialisierung in Volkspolen.

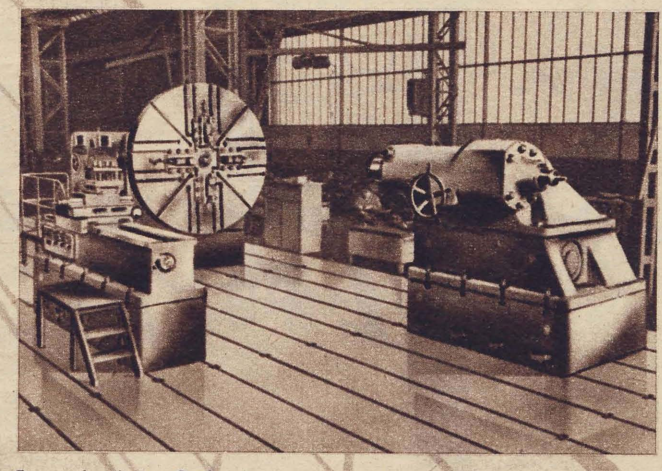




Die SIS-Werke haben diesen praktischen Kühlschrank „Moskwa" herausgebracht, der 165 l Fassungsvermögen besitzt.



Ein Koloß des Maschinenbaues, die „Baukasten-Drehmaschine" der westdeutschen Maschinenfabrik „Deutschland" AG, Dortmund.



Entsprechend der Größe des Werkstücks können die transportablen Baueinheiten dieser Großdrehmaschine zueinander aufgestellt werden.



„Pünktchen" ist ein neuer Kleinst-Motorroller mit Hinterachsschwinge und 50-ccm-Motor.

nisse zu wählen. Je nach dem, zu welchem Zwecke das Fahrzeug verwendet werden soll, ist es auch mit den Übertragungskombinationen 5,62 : 1 und 7,81 : 1 oder 4,89 : 1 und 6,80 : 1 zu liefern. Bei einfacher Vorderachs- und Zwillingshinterachsbereifung ist dieses holländische Fahrzeug ein robustes Transportmittel für vielseitige Verwendungszwecke.

Die „Baueinheiten-Drehmaschine"

In der Ausstellungshalle für Maschinenbau stießen wir auf eine neue Großdrehmaschine, die die Maschinenfabrik „Deutschland" AG, Dortmund, ausstellte. Sie besteht aus den transportablen Baueinheiten Spindelstock, Support auf selbständigem Bett und Reitstock. Diese Teile gelangen auf den in großen Werkstätten gebräuchlichen Platten zur Aufstellung und können zueinander beliebig je nach Art und Größe des Werkstückes aufgestellt werden. Die Maschine erfüllt die Aufgaben einer Plandrehmaschine, einer Spitzendrehmaschine und z. T. diejenigen von Karusselldrehmaschinen, Bohr- und Fräswerken und Spezialfräsmaschinen. Da besondere Sockel für die Maschine vorgesehen sind, kann die Spitzenhöhe der Grundeinheiten wahlweise 1250 mm oder 1800 mm mit Sockel betragen. Damit aber bietet die Baueinheiten-Drehmaschine jeden Spielraum für Veränderungen der Werkstückabmessungen. Sie ist ein Ergebnis der jahrelangen kritischen Beobachtungen des gesamten Drehmaschinenbaues, denn durch die Schaffung einzelner Baueinheiten ist eine Maschine, die früher oftmals bei Änderung des Fertigungsprogrammes des Produktionsbetriebes unrentabel wurde oder zum Stillstand verurteilt war, heute in kurzer Zeit auf das neue Fertigungsprogramm umzustellen.

Eine polnische Walzendrehmaschine

In der einen überzeugenden Beweis für das Fortschreiten der Industrialisierung liefernden Ausstellung der Volksrepublik Polen erblickst du die Walzendrehmaschine Modell 2 TAPK. Diese Kaliberdrehmaschine dient zum Schlichten, also zum Kaliberdrehen von Hüttenwalzen aus Stahl oder gehärtetem Gußeisen mit Durchmessern bis zu 710 mm und Längen bis zu 3500 mm. Ihr Bett von steifem kastenförmigen Bau ist stark verrippt und gewährleistet selbst bei höchster Belastung einen ruhigen Lauf der Maschine. In drei Führungsschienen gleiten die Supporte und Lünetten aneinander vorbei. Der Spindelstock ermöglicht 16 Spindeldrehzahlen, deren Wechsel hydraulisch mit Hife eines Hebels erfolgt. Dieser Hebel, der beim Wechsel herausgezogen werden muß, schaltet automatisch den Elektromotor aus. Auf diese Weise wird der Spindelstock vor zufälligem Schalten während der Arbeit geschützt. Die Stahlhalter sind aus Stahlguß gefertigt und ermöglichen ein sicheres Einspannen der Werkzeuge. Der Spindeldrehzahlbereich umfaßt 0,71 bis 53 U/min. Der Hauptantriebsmotor besitzt eine Leistung von 15 PS. Es können auf der Maschine Werkstücke bis zu einem Gewicht von 10 000 kg bearbeitet werden.

Am Rande notiert

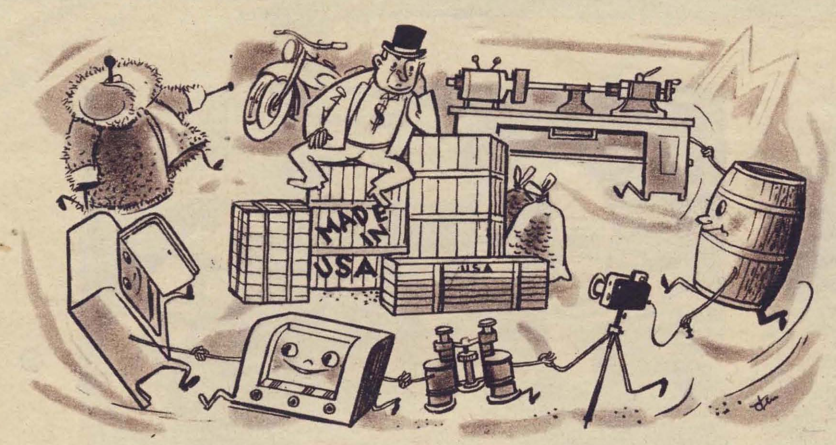
Drehmaschinen, Fahrzeuge und andere Maschinen machen wohl den Hauptinhalt der Technischen Messe aus. All das sind Dinge, die uns als junge Techniker interessieren und die, entsprechend unseren Berufen, abschätzend ob ihrer Leistung beurteilt werden. In den großen Ausstellungshallen fanden wir aber auch die kleinen Dinge, die uns die volkseigene Industrie für unsere Arbeiten in den Klubs oder für das Experimentieren zu Haus zur Verfügung stellt. Wir werden in späteren Ausgaben unserer Zeitschrift noch darüber berichten. Hier sei nur vermerkt, daß unsere Filmfabrik Agfa Wolfen mit der Schaffung von zwei Foto-Experimentierkästen allen Freunden der Fotografie Geräte in die Hände gibt, mit denen sich die wichtigsten Fotoarbeiten, wie das Entwickeln und Kopieren, leicht ausführen lassen.

Das gefiel uns aber nicht

Wir haben mit dem bisher Genannten einen kleinen Ausschnitt aus dem reichhaltigen Angebote in- und ausländischer Aussteller auf der Leipziger Messe gegeben, der zeigt, welche Neuerungen und Verbesserungen auf dem Gebiet der Technik in letzter Zeit erfolgten. Von all den genannten Geräten und Maschinen kann man sagen, daß sie eine Erleichterung und Mechanisierung der Arbeit ermöglichen, kurz, den Menschen helfen, ihr Leben angenehmer und reichhaltiger zu machen. Kommen wir am Schluß unseres Rundganges noch zu „Pünktchen". Die Leipziger Privatfirma Berger hat unter vielen Hinweisen auf die technischen Vorzüge diesen neuen Kleinstmotorroller ausgestellt. Festzustellen ist, daß unter Verwendung der jüngsten Erfahrungen im Motorradbau hier ein Gerät geschaffen wurde, das wahrhaft luxuriös ausgestattet anmutet und bei einem Gewicht von nur 32 kg leicht überall unterzustellen ist. Aber stellt „Pünktchen" wirklich ein Gebrauchsfahrzeug dar? Betrachten wir das Gefährt näher. Der Stahlrohrrahmen trägt auf einem Schaumgummisitz, unter dem der kleine 50 ccm Motor angebracht ist, den Fahrer. Die sehr kleine Rollerbereifung macht das Fahrzeug auf unebenem Gelände praktisch aktionsunfähig. Das Vorderrad ist in einer Schwinggabel und das Hinterrad in einer Hinterachsschwinge gelagert. Wozu das? Da bei dieser kleinen Bereifung Bodenunebenheiten kaum überwunden werden können, warum dann die komplizierte und sich stark auf den Verkaufspreis auswirkende Federung? Die hauptsächlichen Vorteile eines Motorrollers, der geschützte Sitz für den Fahrer und die Möglichkeit der Mitnahme einer zweiten Person, fehlen ganz. Vom Standpunkt eines Amateurkraftfahrers aus muß dieses Fahrzeug abgelehnt werden, selbst wenn es solche Vorteile aufzuweisen hat, daß es fahrerlaubnis- und zulassungsfrei ist. Die Praxis wird zeigen, ob wir oder der Hersteller recht haben. Der Preis allein, der auf etwa 1000,– DM für diese technische Spielerei veranschlagt ist, dürfte die Interessenten abschrecken.

Gerd Salzmann, Ruth Liebold

Wir gehen auf Reisen und er bleibt auf seiner Ware sitzen





Das Härten

von Erich Reimann, erschienen im Verlag B. G. Teubner, Leipzig,
Preis 7,90 DM, 195 Seiten mit 370 Abbildungen

Aus fehlerhaftem Härten von Werkzeugen und anderem Härtegut erwachsen ständig große Verluste an wertvollen Werkstoffen und der zu ihrer Bearbeitung aufgewendeten Arbeitskraft. Das Buch, mit dem der Verfasser Wege zum fehlerfreien Härten weist, dient daher einer in volkswirtschaftlicher Hinsicht besonders wichtigen Aufgabe. Gestützt auf neue Forschungen und Erfahrungen versucht der Verfasser das Härten so darzustellen, wie es der Arbeiter in der Werkstatt zur richtigen Lösung der vielen ihm zufallenden Aufgaben benötigt. In dem Buch sind die erforderlichen theoretischen und praktischen Erklärungen, eine große Zahl typischer Beispiele aus der Härterei und viele Fotos und Zeichnungen zu finden. Die verschiedenen Stähle entsprechend ihren Verwendungszwecken und Behandlungseigenheiten, die Einflüsse der Legierungselemente, ebenso die Gefügeart und Gefügewandlungen beim Glühen, Einsetzen, Härten und Anlassen werden behandelt, sowie die Ursachen von Härteverzug, Rissen und sonstigem Härteausschuß eingehend mit verlustabwendenden Hinweisen erörtert. Ein Überblick über die verschiedenen Härteverfahren dient zur Orientierung und betrieblichen Weiterentwicklung.

Dieses Buch soll die Leistungen in der Härterei steigern helfen und gibt vor allem dem Nachwuchs wertvolle Anleitung. Es wird aber auch dem Facharbeiter, Meister und jungen Fertigungsingenieur zur Weiterbildung von besonderem Nutzen sein.

Funkempfangsstörung

Ihre Eigenschaften und die Möglichkeit ihrer Unterdrückung von S. A. Neimann.

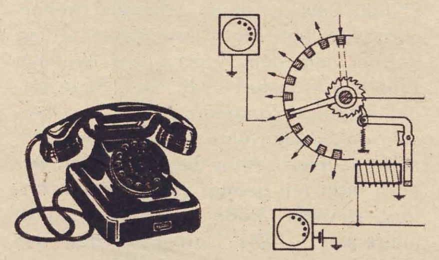
Der Verfasser ist ein bekannter sowjetischer Spezialist der UKW-Technik. Er behandelt in diesem Buch in geschickter und auch dem Laien verständlicher Form die vielseitigen Probleme der Funkstörungen. Dabei geht er auf die äußeren aktiven Störungen des Funkempfanges ein und untersucht die Möglichkeiten des Schutzes gegen diese Arten der Störungen. Weitere Ausführungen behandeln die passiven Funkstörungen, die als Schwunderscheinungen (Fading), Echoerscheinungen und als „Gorki-Luxemburg-Effekt" auftreten, die Störungen, die im Gerät selbst ihre Ursachen haben und Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung. Zum Schluß werden neue Sende- und Empfangsverfahren, wie die Frequenzmodulation, die Frequenztastung und das Impulsübertragungsverfahren dargestellt.

Das Buch ist im Fachbuchverlag Leipzig erschienen und in jeder Buchhandlung zum Preise von 2,75 DM zu haben.

Fachkunde für Fernmeldetechnik

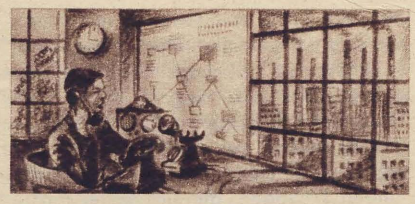
Über Fernmeldeanlagen mit optischen und akustischen Zeichen, Fernsprecher usw. schreibt Oberingenieur Hermann Blatzheim in seinem Buch „Fachkunde für Fernmeldetechnik", II. Teil, 218 Seiten, 348 Abbildungen und Schalttafeln. Preis 9,80 DM (Verlag B. G. Teubner)

Entsprechend der außerordentlich raschen Entwicklung der Fernmeldetechnik hat dieses Buch in seiner Neuauflage eine wesentliche Erweiterung erfahren. Es gibt den Lehrlingen sowie den praktisch tätigen Fernmeldetechnikern einen



klaren Überblick über das Gesamtgebiet.

Nachdem der 1. Teil die „Grundlagen der Fernmeldetechnik" zum Inhalt hatte, werden in diesem 2. Teil sowohl die Fernmeldeanlagen mit optischen und akustischen Zeichen als auch die Fernsprechanlagen behandelt. Auch sind in ihm umfangreiche Abschnitte über den technischen Aufbau von Fernmeldeanlagen, über ihre Installation, über Meßverfahren und Fehlersuche enthalten.



Minuten entscheiden!

Der Dispatcherdienst hat in der volkseigenen Wirtschaft große Aufgaben zu erfüllen: Bessere Ausnutzung der Kapazität der Werke, Senkung der Selbstkosten und Steigerung der Arbeitsproduktivität.

Der Film zeigt uns, wie in den Textilwerken „Einheit" in Glauchau ein Dispatcherdienst eingerichtet wird und wie die Kollegen aus den Erfahrungen des Eisenhüttenkombinates „J. W. Stalin" lernen. Sie erreichen dadurch einen reibungslosen Ablauf der Produktion.

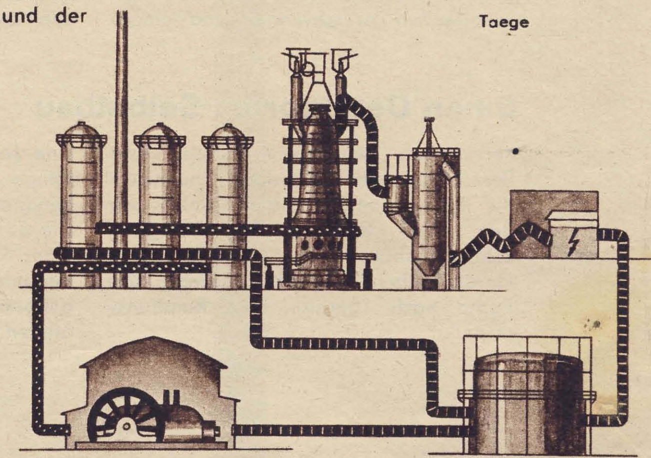
Dieser Film entstand im VEB DEFA-Studio für populärwissenschaftliche- und Lehrfilme 1953 und läuft zu dem Film „Kein Hüsung".

„Hochofenprozeß"

Der Unterrichtsfilm BF 268 wurde in seinem Aufbau auf den Fachkundeunterricht des Hochöfners und auf das Unterrichtsfach Chemie der metallverarbeitenden Berufe in den Berufsschulen abgestimmt. Durch seine wissenschaftliche Aussage ist er weiterhin zur Vorführung in den Klubs junger Techniker geeignet. Es ist zu empfehlen, dort vor der Aufführung des Filmes die Besucher in das Gebiet einzuführen und ihnen Kenntnisse über die Bedeutung des metallurgischen Prozesses in der Volkswirtschaft und der wesentlichen Vorgänge im Hochofen zu vermitteln.

Der Film geht von einer Gesamtansicht der Hochofenanlage aus, die die Größe dieser Bauwerke der Technik erkennen läßt und einen Überblick über die wichtigsten Einrichtungen vermittelt. In Trickdarstellung erscheint dann die Gesamtanlage und der Aufbau des Hochofens. Dieser schematischen Schnittdarstellung schließt sich in Realaufnahmen die Beschickung des Hochofens mittels Schrägaufzug an. Die Wirkungsweise des einfachen Gichtverschlusses demonstriert eine Trickdarstellung, in der auch der Weg der Gichtgase verfolgt wird. Dabei wird das Regenerativverfahren bei der Winderhitzung gezeigt. Weiterhin sieht man in Trickdarstellung den Ablauf der chemischen Vorgänge im Hochofen und den Schlacken- und Eisenabstich.

Taege



bauen und experimentieren

Du und der Fernsprecher

I. Fortsetzung

Wir haben im ersten Teil dieser Aufsatzreihe die Apparatur kennengelernt, mit der es Philipp Reis gelang, „die Tonsprache selbst direkt in die Ferne mitzuteilen.“

Der Nachwelt sind Dokumente erhalten geblieben, aus denen hervorgeht, daß Philipp Reis an seiner Erfindung weitergearbeitet hat. Nach ihrer Verbesserung hat er mit dem Mechaniker Wilhelm Albert in Frankfurt a. M. eine Serie seiner Apparate angefertigt und die meisten an Schulen und physikalische Kabinette geliefert. Aber die Menschheit war noch nicht reif genug, um in diesem Anfang künftige Größe und Bedeutung zu entdecken. – Die Darmmembrane des Gebers war zu empfindlich, vor allem zu hygroskopisch: sie mußte während des Besprechens in ihrer Spannung nachgestellt werden (weil der Hauch sie entspannte). Darunter litt der Übergangskontakt, der so eingestellt sein mußte, daß eine möglichst große Schwankung des Übergangswiderstandes beim Schwingen der Darmmembrane eintrat.

Man hat später bei der Austragung der Prozesse um das Schutzrecht zur alleinigen Herstellung von Fernsprechern (sprich: monopol-kapitalistische Ausbeutung der Erfinder) in Amerika behauptet, als die Gerichte auf die Erfindung des Reis-Telefons hingewiesen wurden, dieses Telefon habe im Gegensatz zu dem Bell-Telefon nur Töne, aber nicht die menschliche Sprache übertragen. Hierzu schrieb Hermann Heiden in dem Werk „Rund um den Fernsprecher“, daß der Ruhm, als erster die menschliche Sprache auf elektrischem Wege übertragen zu haben, dem Deutschen Philipp Reis gebührt.

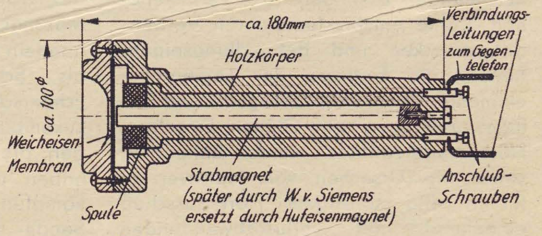
Wie Reis, benutzte Bell die Eigenschaft einer Membrane beim Auftreten von Schallwellen zu schwingen und umgekehrt durch Schwingungen Schallwellen zu erzeugen. Wenn wir versuchen, uns diese Vorgänge zu erklären, geraten wir mitten hinein in das Gebiet des Elektromagnetismus und der elektromagnetischen Induktion.

Gewiß habt ihr schon einmal in einen Radio-Kopfhörer hineingeschaut, ohne den in den Anfängen des Rundfunks ein Radiohören überhaupt nicht möglich war. Der Kopfhörer ist in der Neuzeit fast völlig durch unsere modernen Rundfunk-Röhren-Empfänger verdrängt worden. Nur der Funkbastler und Funkamateur weiß ihn noch zu schätzen; auch der Fernmeldemechaniker braucht ihn oft recht dringend zur Polsuche in unseren Fernsprechanlagen.

Der Kopfhörer sieht in seinem Inneren höchst einfach aus und hat doch eine lange Entwicklungsgeschichte hinter sich. So klein und empfindlich wie er heute ist, war er 1877 nicht.

Bells Telefon war ein robustes Gebilde ohne Übergangskontaktstelle. Es brauchte daran nichts reguliert zu werden und es vertrug auch eine verhältnismäßig rauhe Behandlung. Das waren gegenüber der Erfindung von Reis wesentliche Vorteile. So einfach wie der Hörer, der, wie in unserem ersten Versuch, eine Funktion als Sender und Empfänger ausübte, war auch die Wartung der Fernsprechverbindung. Sie enthielt keine Batterie, es war also nur nötig, die Verbindungsleitung vor Beschädigungen zu bewahren. Der für die Wiedergabe der Sprache im Empfänger benötigte Strom wurde (und wird auch heute in sogenannten batterielosen Fernsprechanlagen) im Telefon selbst erzeugt, wenn seine Membrane beim Auftreffen von Schallwellen vor Spule und Stabmagnet bewegt wird. Die Stromerzeugung geschieht durch elektromagnetische Induktion. Bevor wir dieses Bauteil der Fernsprechtechnik, das in seinem grundsätzlichen Aufbau heute noch genau so aussieht, in seiner Funktion erklären wollen, müssen wir einige grundlegende Überlegungen anstellen und uns über das Wesen des Elektromagnetismus durch einige sehr einfache Experimente Klarheit verschaffen. Was hier zum Aufbau empfohlen wird, ist so einfach, daß es eigentlich nur des Willens zur Ausführung bedarf. Ich empfehle, sich recht bald an den Klub junger Techniker im Betrieb zu wenden, diesen für unser Vorhaben zu interessieren und durch ihn schon jetzt ein paar noch vollgewickelte, alte Elektromagnet-Spulen mit möglichst dünnem Kupferdraht (0,1 bis 0,3 mm ∅) beschaffen zu lassen.

Für das erste physikalisch-elektrische Experiment brauchen wir: eine Taschenlampenbatterie, etwa 2 m isolierten Kupfer- oder Aluminiumdraht 0,5 bis 1 mm ∅, einen Faden Knopflochseide, etwa 1 m lang, und eine alte Fahrradspeiche oder eine unbrauchbare recht dicke Stopfnadel oder eine abgelegte harte Stricknadel. Die Fahrradspeiche muß sich härten lassen, wenn wir sie statt der Stopfnadel verwenden wollen. Das könnt ihr schon vornehmen. Wir brauchen ein Stück von etwa 30 mm Länge.



Telefon von Graham Bell, patentiert 1876 in USA

Aus den Artikeln „Beherrscher der Natur“ in Heft 6 und 7 ist euch hoffentlich schon einiges über Spannung U, Strom I und Widerstand R klargeworden. Mit diesen Größen müssen wir arbeiten können, wie mit dem Einmaleins. Allen denjenigen jungen Freunden, die sich keine rechten Begriffe über diese Größen und ihre Funktion machen können, empfehle ich, noch einmal in dem angegebenen Artikel nachzulesen.

Im nächsten Heft gehen wir an unsere kleinen grundlegenden physikalischen Experimente heran.

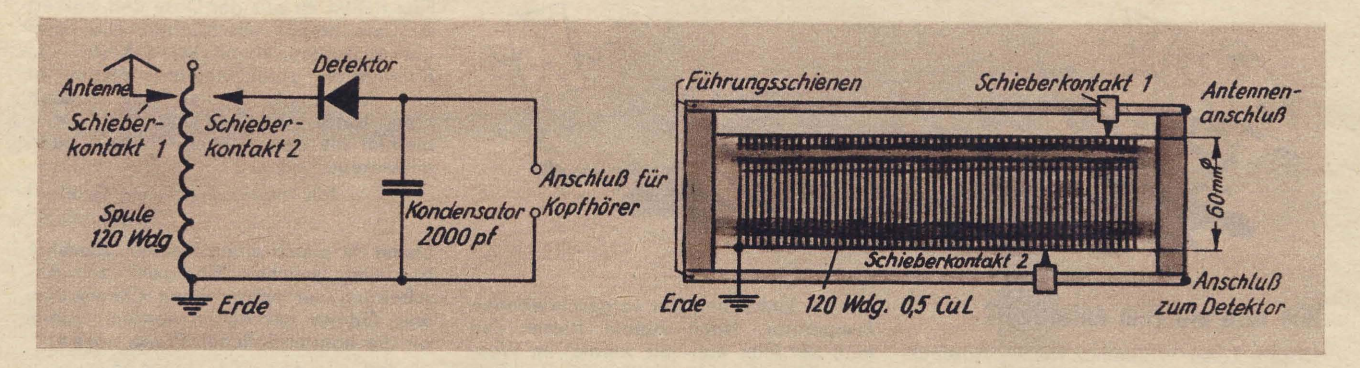
Schadek

Einen Detektor im Selbstbau

herzustellen, wünschte sich unser Leser Bernd Oppermann, Dorndorf. Indem wir die Antwort veröffentlichen, wollen wir den vielen Radiofreunden Anregung zum Nachbau dieses leistungsfähigen Geräts geben. Gleichzeitig fragte uns Bernd nach Literatur über Rundfunktechnik.

Eine sehr einfache und doch leistungsfähige Detektorschaltung stellt der sogenannte „Schiebespulendetektor“ dar. Die Abstimmung erfolgt hier nicht mittels eines Drehkondensators, sondern durch Veränderung der Induktivität des Schwingungskreises. Der Selbstbau eines derartigen Empfangsgerätes erfordert wenig Erfahrung und führt schon mit geringen Mitteln zum Erfolg.

Die Schaltung zeigt, daß die Abstimmung durch Veränderung des Spulenanschlusses im Detektorkreis sowie im Antennenkreis ausgeführt werden kann. Die Spule muß auf einen Pertinaxzylinder von etwa 60 mm Durchmesser und 120 mm Länge gewickelt werden. Verwendung findet isolierter Lackdraht



von etwa 0,5 mm Durchmesser. Die Anzapfstellen für Antenne und Detektor stellt man sich durch zwei parallel zum Spulenkörper angeordnete Führungsschienen, die je einen verschiebbaren Abgreifkontakt besitzen, her. Zwischen den einzelnen Windungen und der Schieberzunge muß eine sehr gute elektrische Verbindung bestehen. Die entsprechenden Stellen der Wicklung sind deshalb von der Lackschicht des Drahtes zu befreien.

Den Detektorkristall kann man in jedem Fachgeschäft erhalten. Die richtige Einstellung der Kontaktspitze am Kristall muß ausprobiert werden und erfordert ein wenig Fingerspitzengefühl. Der Kristall darf nicht mit den Fingern berührt werden, da sonst ein weiterer Empfang erst nach Reinigung des Kristalls mit Alkohol möglich ist.

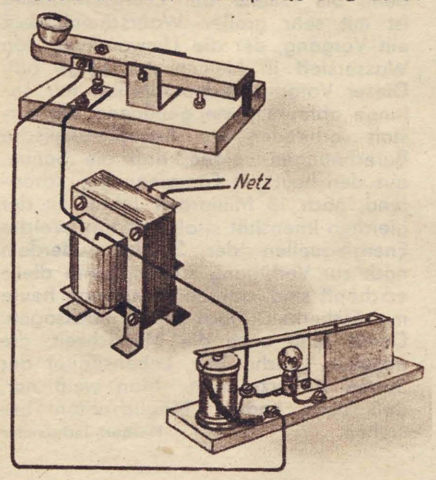
Der begeisterte Bastler kann sich einen Detektorkristall auch selbst herstellen. Man schmilzt ein kleines Stück Blei und gießt es mehrmals um, bis keine Schlacke das Blei verunreinigt. Dann vermischt man das in Stückchen zerschnittene Blei mit Schwefelblüte im Mischverhältnis 17 g Blei zu 3 g Schwefelblüte. Anschließend erhitzt man das Ganze bis zum Schmelzpunkt und kühlt diese Schmelze rasch ab. Der danach entstandene Kristall kann entsprechend der gewünschten Größe auseinandergebrochen werden.

Zum zweiten Teil der Leserzuschrift ist festzustellen, daß zur Zeit in der DDR noch kein Buch mit Bauanleitungen für Rundfunkempfänger erschienen ist. Für den erfahrenen Bastler bringt die Zeitschrift „Radio und Fernsehen" auch für den Bau von Rundfunkgeräten entsprechende Anleitungen. Für den weniger erfahrenen Bastler ist zu empfehlen, sich eingehend mit den Grundlagebüchern der Physik zu beschäftigen, in denen das Gebiet der Hochfrequenztechnik oft recht gut behandelt wird. Da auf diesem Sektor eine große Auswahl vorhanden ist, wird der Fachbuchhändler entsprechende Hinweise geben können.

Weinhold

Wir bauen ein Morsegerät

Die Morsetaste ist ein einfaches, aber robustes Gerät. Eine Hartholzplatte 80×40×10 mm trägt einen kleinen Lagerbock aus Blech, der 15 mm von seiner unteren Auflagefläche entfernt mit einer etwa 4 mm großen Bohrung zur Aufnahme des Lagerstiftes versehen ist. Für den Tasthebel verwenden wir ein Stück Hartholz 110×20×10 mm. Er bekommt 45 mm vor seinem hinteren Ende eine Bohrung von 4 mm zur Aufnahme des Lagerstiftes. 40 mm vor dem vorderen Ende wird an der Unterseite die winklig angebogene Kontaktplatte mit dem Morsekontakt angebracht. Genau darunter kommt auf die Grundplatte die Befestigungsschraube der unteren Kontaktplatte. Die hinteren Stirnseiten des Hebels und der Grundplatte sind durch eine kleine Zugfeder (oder Gummi) zu verbinden, die ein ständiges selbständiges Lösen der Kontakte voneinander bewirkt. 15 mm vor dem hinteren Ende erhält der Hebel an seiner Unterseit einen Anschlag, der den Kontaktweg begrenzt. Auf die Vorderseite des Hebels kommt noch ein Holzknopf für den tastenden Finger.



Als Empfänger benutzen wir eine kleine Glühlampe oder einen Summer. Als Grundplatte dient eine Hartholzplatte von 100×40×10 mm Größe.

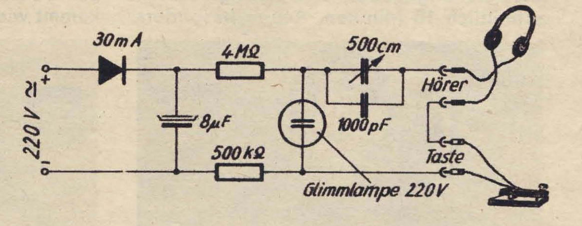
Eine alte Klingelspule dient als Summerspule. Auf einer Seite der Grundplatte wird ein Federblock 30×15 mm mit einer Höhe, die etwa 1 mm mehr beträgt als der Kern der Spule hoch ist, aufgesetzt. Dieser Federblock besteht ebenfalls aus Hartholz. Darauf wird ein Stück Blattfeder von etwa 10×1 mm Querschnitt befestigt. Zwischen Blattfeder und Spule muß 0,5 bis 1 mm Luft sein. Die Glühbirne montieren wir zwischen Summerspule und Federblock. Bei Verwendung des Summers benutzen wir als Stromquelle einen kleinen Transformator (Klingeltrafo), von dem wir die 5-Volt- oder die 8-Volt-Anzapfung benutzen. Arbeiten wir mit einer Glühlampe als Empfänger, dann können wir als Stromquelle den gleichen Transformator, aber auch einen Akku oder eine Taschenlampenbatterie verwenden.

Als Leitung zwischen Geber und Empfänger eignet sich am besten eine zweiadrige Kupferleitung.

Ein Glimmlampensummer

Von Detlef Harder aus Seehausen kommt dieser Vorschlag, der für alle Freunde geeignet ist, die sich schon etwas mehr mit den Grundbegriffen der Elektrotechnik beschäftigt haben.

Für den Bau des Glimmlampensummers benötigt man neben der Taste noch eine Glimmlampe für 220 Volt, einen



Drehkondensator, zwei Kondensatoren von 4 bis 8 μF und 1000 pF, zwei Widerstände von 4 MΩ und 1500 MΩ, einen 30 mA Selengleichrichter, 6 Telefonbuchsen und etwa 1 m Verbindungsdraht.

Bei einer geschickten Anlage können alle Teile in einer Zigarrenkiste montiert werden. Die Verdrahtung könnt ihr aus dem Schaltbild entnehmen. Achtet darauf, daß alle Verbindungsstellen gut verlötet werden.

Für den Empfang müßt ihr euch dann noch einen Kopfhörer besorgen.



Wie wird ein Film entwickelt?

Unsere Leser Waldemar Kinzel, Hartmut Ludwig, H. J. Schmidt, Günther Bauer, Siegfried Ritter, Eberhard Arnold und Sigurd Cerpinsky richteten an uns diese Frage.

Wir baten einen Fachmann, uns darüber Auskunft zu geben Er schrieb folgendes:

„Wer am Fotografieren noch mehr Freude haben will, der entwickelt seine Filme selbst. Allerdings dürft Ihr zuvor einige Ausgaben nicht scheuen, aber keine Angst, Fotochemikalien und das zum Entwickeln notwendige Gerät sind für jeden erschwinglich. Doch wir wollen uns nicht zu lange mit der Vorrede aufhalten.

Ihr braucht also einen Negativ-Entwickler ‚Final' oder ‚Atomal', eine Packung saures Fixiersalz und drei Entwicklerschalen.

In der ersten Schale setzt Ihr den Entwickler nach der Gebrauchsanweisung, die der Packung beiliegt, an. Die zweite Schale wird mit Wasser gefüllt und in der dritten Schale wird das Fixiernatron in Wasser gelöst. Mit den drei Schalen geht Ihr in einen völlig dunklen Raum. Legt genügend Zeitungspapier unter die Schalen, denn Entwicklerflecke gehen nicht wieder weg. Nun wird der Klebestreifen vom belichteten Film abgerissen und das Papier abgewickelt, bis Ihr den Filmstreifen fühlt. Der Filmstreifen wird von der Rolle, an die er angeklebt ist, abgerissen und auseinandergezogen. Die Schicht, die in der Rolle innen liegt, kommt nach oben. Dann wird der Film langsam und gleichmäßig durch das Entwicklerbad gezogen (Bild 1). Die Entwicklungszeit ist in der Packung des Entwicklers angegeben und beträgt durchschnittlich 10 Minuten. Achtet besonders auf die Einhaltung der vorgeschriebenen Temperatur. Nach Ablauf dieser Zeit muß der Film drei- bis viermal im Wasserbad geschwenkt werden, um den Entwickler vom Film zu entfernen. Dann hinein mit ihm in den Fixierer. Wenn Ihr den Film mindestens 10 Minuten durch das Fixierbad gezogen habt, macht Ihr etwas Licht, um festzustellen, ob der Film ausfixiert ist. Hat er noch milchige Stellen, löscht Ihr sofort das Licht und fixiert noch einige Minuten weiter, bis der Film an den durchsichtigen Stellen glasklar ist. Zum Schluß wird er noch 30 Minuten gewässert. Das geschieht am besten so, daß der Film an beiden Enden mit einer Wäscheklammer versehen in eine Badewanne gelegt wird. Es kann auch ein Eimer sein, der unter der Wasserleitung steht. Nach dem Wässern muß der Film solange an einer Leine hängen, bis er trocken ist und keine Wasserblasen mehr vorhanden sind.

Einen Kleinbildfilm kann man wegen seiner Länge nicht so einfach entwickeln. Man kann sich nur so helfen, daß er in der Mitte zerschnitten wird. Dabei werden aber zwei bis drei Aufnahmen vernichtet.

Einfacher ist das Kleinbildentwickeln mit einer Entwicklungsdose. Der Film braucht dann im dunklen Raum nur in die Dose eingelegt zu werden, während alles andere bei Licht gemacht wird (Bild 2). Ihr füllt den Entwickler durch die Öffnung im Deckel der Dose ein. Am Knopf der Spule wird langsam gedreht, bis die Zeit abgelaufen ist, dann wird der Entwickler in die Flasche zurückgegossen und Ihr füllt Wasser in die Dose. Nach kurzem Abspülen gießt Ihr das Fixiernatron in die Dose. Nach 10 bis 15 Minuten Fixage kommt dann der Film zur Schlußwässerung. Das Fixiernatron kommt wieder in die Flasche zurück. Den Film nehmt Ihr aus der Dose und wässert ihn, wie bereits beschrieben. Die Dose gut ausspülen, damit keine Reste vom Fixiernatron zurückbleiben. Wenn Ihr eine sogenannte ‚Triplex-Dose' gekauft habt, könnt Ihr alle Filme, vom Kleinbildfilm bis zum 6×9-cm-Rollfilm, darin entwickeln.

Mit freundschaftlichen Grüßen!
E. Zühlsdorf."

Bild 1


Bild 2

Damit ihr gleich einen kleinen Überblick bekommt, welche „Finanzen" zur Anschaffung der notwendigen Chemikalien und Geräte gebraucht werden, haben wir die handelsüblichen Preise notiert:

600 ccm Atomal kosten	0,90 DM,
600 ccm Final kosten	0,90 DM,
250 g Fixiernatron kosten	0,60 DM,
1 Stück Entwicklerschale 13 × 18 cm kostet	2,20 DM,
1 Triplex-Entwicklungsdose kostet	10,50 DM.

So, liebe Freunde, und nun viel Spaß beim Selbstentwickeln eurer Filme. Schreibt uns einmal, welche Erfahrungen ihr dabei gesammelt habt.

Wie lange scheint sie noch ...?

„Ich möchte gern wissen, wie lange die Sonne noch unsere Erde bescheint." Christian Pilz, Böhringen 13d.

Auf der Grundlage der Arbeiten namhafter Wissenschaftler wie Massewitsch, Fessenkow, Grotrian, und ten Bruggencate ist es möglich, diese Frage ungefähr zu beantworten. Danach beträgt das Alter der Sonne 6,3 Milliarden Jahre. In der ersten Zeit ihres Bestehens machte die Sonne eine stürmische Entwicklung durch, die durch eine lebhafte Ausstrahlung von Masseteilchen und durch eine hohe Leuchtkraft gekennzeichnet war. Hauptsächlich das Ausströmen der Materieteilchen verursachte in den ersten 62 Millionen Jahren eine Abnahme ihrer Masse von 14,2 auf 4,9 heutiger Sonnenmasse.

Gegenwärtig ist die Sonne zu einem verhältnismäßig stabilen Gebilde geworden. Die Partikularstrahlung (Abgabe von Masseteilchen) hat praktisch aufgehört. Nicht aufgehört hat die Abgabe von Energie, die allerdings auch mit einem sehr geringen Masseverlust von 4,2 Millionen Tonnen pro Sekunde verbunden ist. Damit führt sie zu einer langsamen Veränderung der Sonne, denn die Quelle der Energiestrahlung ist mit sehr großer Wahrscheinlichkeit ein Vorgang, der die Umwandlung von Wasserstoff in Helium zur Folge hat. Dieser Vorgang kann natürlich nur solange ablaufen, wie genügend Wasserstoff vorhanden ist. Astrophysikalische Berechnungen zeigen, daß die Sonne, aus den heutigen Energiequellen schöpfend, noch 15 Milliarden Jahre mit der gleichen Intensität strahlen kann. Welche Energiequellen der Sonne außerdem noch zur Verfügung stehen, wenn diese erschöpft sind, darüber kann man heute mit Sicherheit noch nichts aussagen. Damit fehlt auch die Möglichkeit, die absolute Leucht- bzw. Lebensdauer der Sonne vorherzusagen. Man weiß nur, daß noch andere Möglichkeiten bestehen.

Norbert Tschammer

RATEN und Lachen

Guten Appetit!

Lustiges Silbenrätsel von unserem Leser U-S. Fessel.

Aus den Silben: Af – bein – ben – ber – ber – bir – bla – brett – cha – che – dils – eis – fen – fer – fett – fisch – gau – ge – ge – geist – gen – hal – hau – ka – ko – kro – ku – ler – le – li – ne – pfei – rak – re – rie – rol – se – sen – see – stamm – sten – ten – ter – ter – tin – tor – trä – ü – ü, sind 14 Wörter zu bilden, deren Anfangsbuchstaben von oben nach unten gelesen eine „Mahlzeit" ergeben.

1. ....
Überirdisches Wesen, das in einem Behälter sitzt

2. ....
schmalziges Urwaldtier

3. ....
Stadtnahme mit Tür

4. ....
Gefrorenes Körperteil

5. ....
Musikant, der bei Niederschlag pfeift

6. ....
Dünnwandiger Behälter für Wassertiere

7. ....
Bodenerhebung großer Menschen

8. ....
Hochragendes Gewässer

9. ....
Vogel mit großmütterlicher Kopfbedeckung

10. ....
Gerät zum Halten von Baumteilen

11. ....
Schreibender Schwerarbeiter

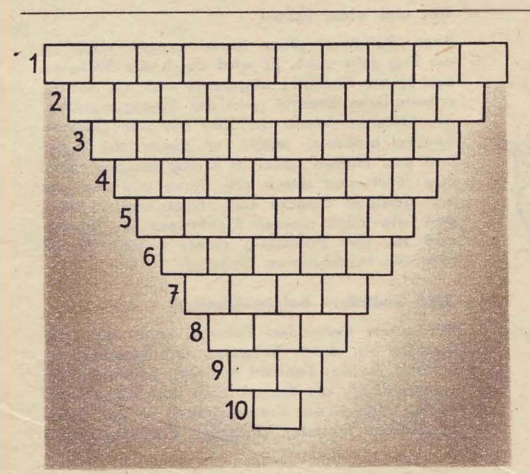
12. ....
Hochragendes Brett

13. ....
Eigenartige Walze

14. ....
Augenwasser einer großen Eidechse



„Kann ich hier eine Rohrpostkarte aufgeben?"



Auf die Spitze getrieben!

In jedes Feld ist ein Buchstabe einzutragen. Dabei dürfen nur die gleichen Buchstaben des vorangegangenen Wortes verwendet werden, die sich um jeweils einen Buchstaben verringern. Es bedeuten von oben nach unten:

1. Bezirksstadt in Mittelfranken, 2. Eingang zum Bergwerk, 3. Abbaustelle einer keramischen Fabrik, 4. gefährliche Lage von Alpinisten, 5. starke Stoffbänder, 6. Baustoff, 7. Prüfungsprädikat, 8. Bodenart, 9. Dulles' Antwort auf die Friedensvorschläge der SU, 10. chem. Zeichen für Stickstoff.

Buchstaben-Zahlenrätsel

von W. Schwipper

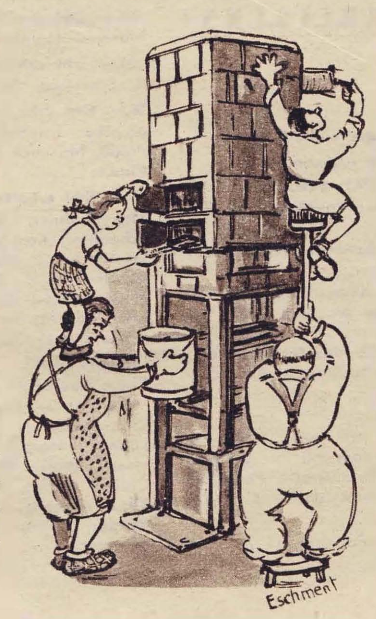
WEE : GH = GL
– x +
UGU – UA = UBE
NGH – HDU = UHG

Für die Buchstaben sind die Zahlen 1–10 zu setzen. Gleiche Buchstaben bedeuten gleiche Zahlen.



Krümel meint:

„Bloß gut, daß mein Bruder im Klub junger Techniker mitarbeitet, so haben wir unseren eigenen „Hochofen"!



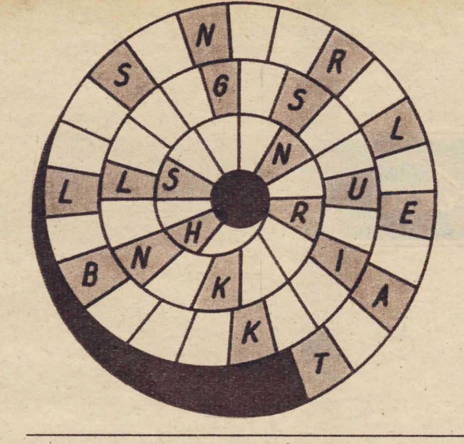
Wer rechnet mit?

Eingesandt von unseren Lesern Johannes Berger, Rudolf Sommer und Jürgen Laplace.

Im Urwald lernte ein Forschungsreisender einen Riesen kennen. Sein Kopf mit Hals war allein 30 Zentimeter lang. Seine Beine waren doppelt so lang wie sein Kopf und sein halber Rumpf. Und der ganze Kerl war genau 1 Meter länger als Kopf und Beine zusammen. Wie lang war der Riese also?

Fritz stellt seinen Freunden folgende Frage: „Diese Rathausuhr, vor der wir stehen, ist der grellen Sonne ausgesetzt. Jetzt zeigt sie auf 18.30 Uhr. Wenn sie nun tagsüber eine Viertelminute zurückbleiben und nachts infolge Temperaturwechsels, um eine Drittelminute vorgehen würde, nach wieviel Tagen müßte diese Uhr um volle zwei Minuten mehr zeigen, wenn sie heute die genaue Zeit angibt?" Seine Freunde fingen auch gleich an zu raten und nannten verschiedene Tage. Aber sie kamen zu keinem richtigen Resultat. Wißt ihr es?

Die Treppe zur Wohnung des Herrn Schulz hat 19 Stufen. Herrn Schulz ist sie aber nicht lang genug. Er geht deshalb immer drei Schritte rauf und zwei runter, drei rauf, zwei runter usw. so lange, bis er oben angelangt ist. Nach wieviel Schritten ist Herr Schulz bei der letzten Stufe angelangt?



Schneckenrätsel

Beim Außenfeld beginnend: Fischfett, alter Ausdruck für Erle, Strom in Sibirien, Stoffart, Flachland, Düngemittel, Ausguck, Erzählung, Edelmetall, Göttin des Sieges, Feuer, Gesichtsteil, chem. Zeichen für Helium.

Beim Innenfeld beginnend: Lebensgemeinschaft, Baustoff, Wundmal, junger Mensch, Theaterplatz, luftförmiger Körper, Lastenträger, Salzbrühe, Witterungserscheinung, Stadt im Ruhrgebiet, nichtmetallischer chemischer Grundstoff, Mädchenname, Wesen.

OTTO MEUL

ERKNER

Durch Umstellen des Namens und Wohnortes ist der Beruf Otto Meuls leicht zu erraten.

1 + 1 = 1!

1	20
2	19
3	18
4	17
5	16
6	15
7	14
8	13
9	12
10	11

1 = elektrische Entladung
2 = runder Körper
3 = Körperteil
4 = großer Betrieb
5 = starker Strick
6 = Schutz vor dem Regen
7 = Flüssigkeit
8 = Abgabe
9 = Marktwert
10 = Farbe
11 = Gier
12 = Lektüre
13 = Bücherbrett
14 = Gewebe
15 = Wandschmuck
16 = Rennstrecke
17 = Steigvorrichtung
18 = Spielzeug
19 = Speicher
20 = Helligkeit

Sind die Wörter richtig gefunden, so bedeuten sie:

1 + 20 = sehr helles, aber rasch verlöschendes Licht
2 + 19 = Maschinenelement
3 + 18 = Sportart
4 + 17 = Betriebsleiter
5 + 16 = Transportmittel
6 + 15 = Röntgenaufnahme
7 + 14 = leichtester chem. Grundstoff
8 + 13 = rechte Schiffsseite
9 + 12 = Fahrplan
10 + 11 = Krankheit



„Mit dem neuen Kollegen, hoffe ich, wird uns beiden die Atomzertrümmerung auch gelingen!"



Ein sparsames Pärchen

Auflösung unserer Rätsel aus Heft 10/54

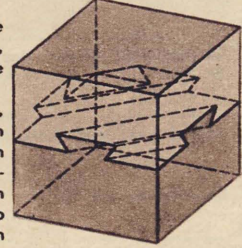
Über einen Kamm – – raten!

1. Vase, 2. Geck, 3. Lahn, 4. Newa, 5. Idee, 6. Chic, 7. Erze = Vogtländische Schweiz.

Bilderrätsel „Nur die Leistung entscheidet"

Alle Menschen sind gleich. Nicht die Geburt, nur die Tüchtigkeit macht einen Unterschied.

So eine Würfelei!



Wie nebenstehende Zeichnung zeigt, sind zwei parallele Schwalbenschwanzprofile vorhanden, die je zwischen zwei benachbarten Seitenflächen verlaufen. Die beiden Teile sind deshalb durch Verschieben leicht zu trennen.

Mit und ohne Kurve!

Beim Befahren einer Kurve bremst natürlich der Zug sehr stark. Er wird durch die Schienen aus seiner Richtung abgelenkt und die hierfür erforderliche Energie geht der Bewegungsenergie verloren. Wenn der Zug auf der geraden Strecke einführe, würde er durch die Kurve und das Halten kaum in Gang kommen. Der Zug fährt also durch die Kurve ein und auf der geraden Strecke aus. Dies ergibt aber, daß die Züge beider Richtungen so fahren, daß sie den Bahnsteig rechts haben. Es ist also ein französischer Bahnhof.

Sind Radfahrer Balancekünstler?

Bei einem stehenden Fahrrad kann man die Balance nur durch Schwerpunktverlagerung erreichen. Ist das Fahrrad in Fahrt, so wirken die beiden Räder als Kreisel. Sich drehende Kreisel bleiben durch die Kreiselwirkung in der ihnen gegebenen Stellung. (Beispiel: Kreiselkompaß.)

AUFLÖSUNG UNSERES PREISAUSSCHREIBENS!

Stacks in Urlaub!

Bei diesem Wetter, wie es die ganze Zeit bei uns herrschte, konnte niemand lange einen Sonnenstich haben. Auch Stacks nicht. Er ist völlig wiederhergestellt und schämt sich sehr, daß er so ein fehlerhaftes Telegramm aufgegeben hat.

Er hat sich aber auch riesig über die mitfühlenden Worte von Monika Thierbach gefreut, die an den Anfang ihrer Auflösung folgendes Verschen stellt:

„Unser armer Stacks ist krank.
Er lag wohl in der Sonn' zu lang.
Finster ist's in seinem Kopf,
er verwechselt alles, armer Tropf!"

Solche Anteilnahme tut wohl. Jetzt ist Stacks wieder ganz mobil und hat sich natürlich schnellstens an die „Enträtselung" gemacht. Er hofft, daß ihm die Rätselfreunde wegen seines Telegramms nicht allzu böse sind.

Hier die Richtigstellung der sieben Fehler:

1. Vorname Voltas ist Alessandro.
2. Graf Volta, geb. 1745, gest. 1827.
3. Graf Ferdinand von Zeppelin, geb. 1838, gest. 1917.
4. Die heute übliche Form des Niederrades besteht seit 1879.
5. Carl Benz, Mannheim, und Gottlieb Daimler, Stuttgart, brachten 1885 die ersten Wagen heraus. Das waren die eigentlichen Schöpfer des technisch und wirtschaftlichen brauchbaren Kraftfahrzeuges.
6. Zeppelin war Deutscher.
7. Marie Curie, geb. 1867, gest. 1934, entdeckte 1898 gemeinsam mit ihrem Mann die radioaktiven Grundstoffe Polonium und Radium. Radium stellte sie 1910 rein dar.

Wer sind die glücklichen Preisträger?

150,— DM erhält:
Manfred Günther, Torgau/Elbe, Scheffelstr. 4

100,— DM erhält:
B. Schermes, Zeuthen/Mark, Stalinallee 47

50,— DM erhalten:
Monika Thierbach, Leipzig N 24; Annelies Preuß, Marbach Nr. 45; Klaus Fischer, Zwickau-Planitz

25,— DM erhalten:
Max Söltner, Sonneberg/Thüringen; Joachim Scheuffler, Karl-Marx-Stadt 17; Alfred Steinicke, Güsten/Anh.; Manfred Mosche, Berlin N 58; Ingrid Franke, Radgendorf üb. Zittau; Wolf-Jürgen Uhde, Schönebeck/Elbe; Eberhardt Hanika, Rochlitz/Sa.; Peter Selig, Leubsdorf, Kreis Flöha; Axel Klemm, Pegau/Sa.; Hannelore Hebold, Erfurt

Einen Buchpreis erhalten:
Hans Förster, Uwe Weltzien, Uta Kretzschmar, Klaus Kempner, Klaus-Jürgen Menschner, Horst Fallack, Harald Zschätzsch, Georg Fischer, Horst Schulze, Eberhard Winter, Erna Rehbein, Christa Starke, Henry Koch, Renate Schröder, Klaus Torweite, Hans Bauch, Günter Schwarze, Reimar Möbius, Erhard Becker, Harald Lorscheider.





Freudestrahlend konnten die Leiter der besten Klubs die Glückwünsche und Urkunden aus der Hand des Sekretärs des Zentralrates der FDJ, Eberhard Franke, entgegennehmen.

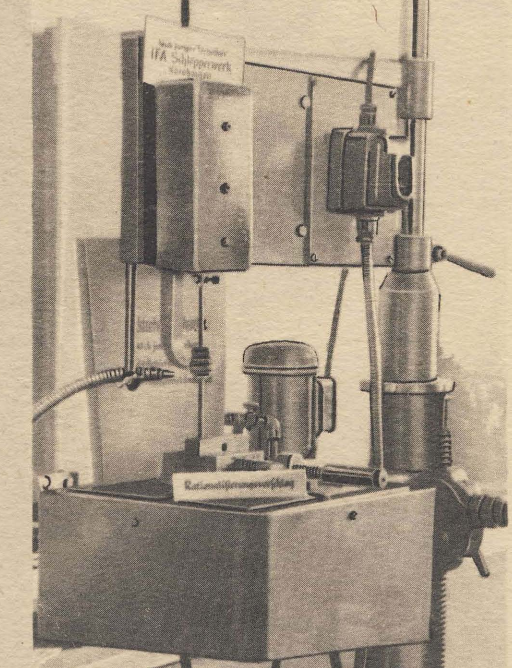
Junge TECHNIKER stellten aus

Mit der Auszeichnung der besten Arbeiten fand der 3. Wettbewerb der Klubs junger Techniker seinen Abschluß. Diese Arbeiten unserer Klubs, die, schon traditionell geworden, anläßlich der Leipziger Messe in einer kleinen Ausstellung zusammengefaßt wurden, zeigten in aller Deutlichkeit, daß die Mitglieder unserer Klubs die Worte des sowjetischen Pädagogen Kalinin beherzigten, der einmal sagte, man solle nicht das erfinden, was man gern möchte, sondern das, was unser sozialistischer Aufbau erfordert.

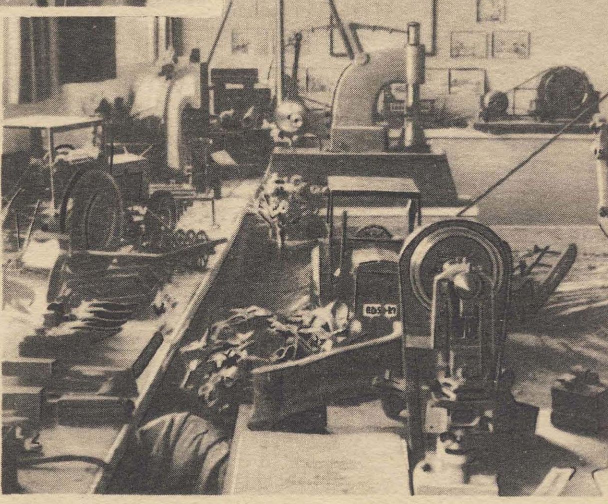
Weiterhin ist festzustellen, daß sich ohne Zweifel das Leistungsniveau gegenüber dem vergangenen Jahr so verbesserte, daß es der Jury nicht leicht wurde, die besten Arbeiten auszuwählen. Auf Grund der zahlreichen guten Arbeiten war die Anwendung eines strengen Maßstabes notwendig. Die Jury ließ sich bei der Bewertung von wirtschaftlichen, pädagogischen, methodischen und modernen technischen Gesichtspunkten leiten. Bei der Vielzahl der guten und teilweise gleichwertigen Arbeiten wurde eine Erweiterung in der Preisverteilung in der Form vorgenommen, daß die Zahl der Preise von 21 auf 27 erhöht wurde.

Die nebenstehenden Bilder geben einen Überblick über die Vielzahl ausgezeichneter Arbeiten.

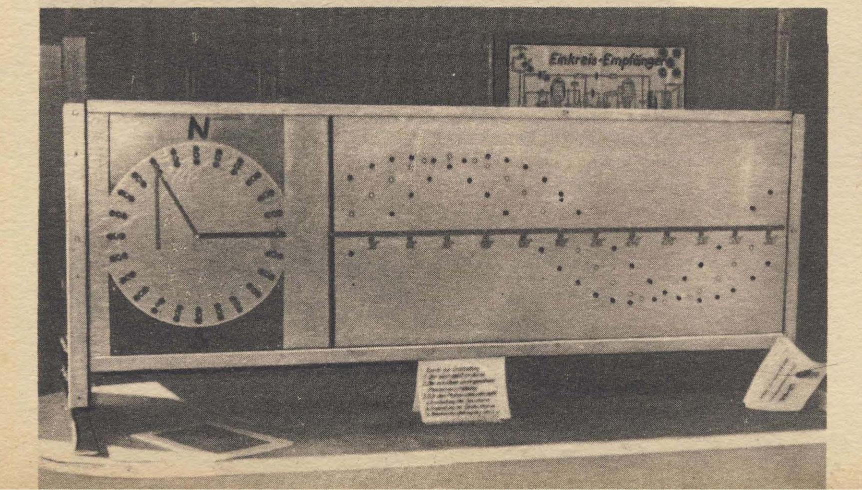
Das mit dem 1. Preis ausgezeichnete Modell eines vollautomatischen Schachtofens, dessen Neuerungen sich in Originalöfen gut bewährten. Eine vorbildliche Arbeit des Klubs junger Techniker des Chemischen Werkes Buna, Betriebsabteilung Kalkwerk Rübeland.



Der Klub des VEB Schlepperwerk Nordhausen entwickelte dieses Elektrofunkenbohrgerät, das großen wirtschaftlichen Nutzen bringt, da es durch Senkung der Ausschußquoten zur Erhöhung der Arbeitsproduktivität beiträgt.



Nur ein kleiner Teil der Ausstellung, der aber bereits die Vielfalt der ausgestellten Arbeiten zeigt.



Den 1. Preis in der Gruppe 1b erhielt der Klub junger Techniker des VEB RFT-Fernmeldewerk Arnstadt für dieses Gerät zur Veranschaulichung des Wechselstromes.

Preis 0,75 DM

Querschnitt durch die Praktika

a) Blick durch Lichtschachteinsatz (Querschnitt)
b) Blick durch Prismeneinsatz (Querschnitt)

Die Exakta Varex mit Lichtschachteinsatz. Danebenstehend der Prismeneinsatz.

Aufnahme mit Exakta Varex 24×36 mm. Tessar 1 : 2,8/50 mm, Blende 3,5, Belichtung $^{1}/_{1000}$ s.
Photo: Lothar Kaster, Dresden.